App. mil. 221 f

010726 -00

Ernstfeuerwerkerei

für die

Königlich Preußische Artillerie.

HAUPT CONSERVATORIUM DER ARMEE

Auf Befehl

Sr. Königlichen Hoheit

des Prinzen August von Preußen

im Jahr 1817 bearbeitet.

L.a/2. d.
Ernst (1818)
[Preuss. Art

Mit 12 illuminirten Kupfern.

Berlin,
bei G. Reimer,
1818.

-00
1835-ad
Gd 167/2622

App. mil. 221 f

Bayerische
Staatsbibliothek
München

34 B.m 5

Inhalt.

Einleitung.

Erster Abschnitt.

Von den Materialien, ihrem guten oder schlechten Zustande und wie letzterer wo möglich verbessert werden kann.

Was man unter: Satz überhaupt und unter rasche und langsame oder faule Sätze insbesondere versteht. §. 1.

1. Vom Salpeter . . . . §. 2 bis 6.
2. = Schwefel . . . . §. 7 = 10.
3. Von den Kohlen . . . §. 11 = 14.
4. Vom Pulver . . . . §. 15 = 24.
   Probiren desselben . . §. 25 = 32.
   Aufbewahren desselben . . §. 33 = 37.
   Gute Erhaltung desselben . . §. 38 = 44.
   Kenntniß des verdorbenen Pulvers und Wiederherstellung desselben . . §. 45 = 46.
   Vorsichtsregeln bei Pulverarbeiten und Transporten . . . . §. 47 = 49.
5. Ueber Terpentin, Theer, Pech, Harz u. m. d. §. 50.
6. = Gummi . . . . §. 51.
7. = Kampher . . . . §. 52.
8. = Berg= und andere Oehle . . §. 53.

9. Ueber Branntwein und Weingeist . . §. 54.
10. = rohes Spießglanz . . §. 55.
Außer diesen sind noch mehrere andere Materialien erforderlich . . . . §. 56.
Einfluß der bisher genannten Materialien auf die Feuerwerkssätze . . . §. 57.
Eigenschaften der Feuerwerkssätze . §. 58.

Zweiter Abschnitt.

Arbeiten, welche der Verfertigung der Feuerwerkskörper vorangehen müssen.

1. Salpeterbrechen . . . . §. 59.
2. Mehlpulverreiben . . . §. 60 u. 61.
3. Schwefelstoßen . . . . §. 62 = 63.
4. Kohlenstoßen . . . . §. 64.
5. Satzansetzen . . . . §. 65.
Was gemeiner Satz ist . . §. 66.
6. Pechläutern . . . . §. 67.
7. Kleisterkochen . . . . §. 68.
8. Papskochen . . . . §. 69.
9. Zünderkittmachen . . . §. 70.
10. Feuerkitt . . . . §. 71.
11. Wasserkitt . . . . §. 72.
12. Eisenkitt . . . . §. 73.

Dritter Abschnitt.

Anfertigung der Feuerwerkskörper selbst nebst Vorsichtsregeln bei ihrer Bearbeitung.

A. Zündungen.

Was man darunter im Allgemeinen versteht §. 74.
1. Anfeurung . . . . §. 75.

2. Zündschnur . . . . §. 76.
3. Zünder . . . . . §. 77. b. 84.
4. Schlagröhren . . . . §. 85. = 90.
5. Stoppinen . . . . §. 91.
6. Zündlichte . . . . §. 92 bis 96.
7. Lunte . . . . . §. 97 = 98.
8. Geschmolzenzeug . . . . §. 99 = 100.
9. Zündpapier . . . . §. 101 = 102.

B. Munition.

a. Geschosse.
1. Das Gießen und Schmieden der Eisenmunition §. 103 b. 114.
2. Untersuchen derselben . . . §. 115 = 117.
3. Gießen der Bleimunition oder der Flinten- und Karabinerkugeln. . . §. 118 bis 125.
4. Verfertigung der Büchsenkartätschen . §. 126 = 129.
5. desgleichen der Beutelkartätschen . §. 130 = 131.
6. Das Laden der Granaten und Bomben §. 132 = 145.
7. Das Entladen derselben . . §. 146 = 148.
8. Steinkörbe . . . . §. 149.
9. Verfertigung der Brandkugeln . §. 150 b. 171.
10. Brandbomben . . . §. 172 = 176.
11. Handbrandkugeln . . . §. 177.
12. Leuchtkugeln . . . . §. 178 b. 180.
b. Ladungen.
Was man darunter versteht . . §. 181.
1. Anfertigung der Patronen . . §. 182 b. 191.
2. = = Kartuschen zum Feldgebrauch §. 192 = 207.
3. = = papiernen Kartuschbeutel §. 208 = 209.

C. Signalfeuer.

Was darunter verstanden wird. . §. 210.
1. Fanale oder Lärmstangen . . §. 211 u. 212.
2. Racketen . . . . §. 213 b. 221.
Verfertigen der Kanonenschläge zu Racketen §. 222.
dito des Kaltgeschmolzenzeugs . §. 223.
Vollenden der Racketen . . §. 224. b. 227.

Wie eine gut gearbeitete Rackete wirken soll und Ursache dieser Wirkung . . §. 228.
Fehler, welche beim Anfertigen der Racketen vermieden werden müssen . . §. 229.
Anfertigung der ½ und ¼pfünd. Racketen §. 230.

D. Besondere Feuerwerkskörper.

1. Brandschwärmer . . . §. 231 b. 234.
2. Pechkränze . . . . §. 235.
3. Pechfaschinen . . . §. 236.
4. Sturmsäcke . . . . §. 237.
5. Stankkugeln . . . . §. 238.

Vierter Abschnitt.

Von dem Bedarf an Materialien zu einer bestimmten Menge obiger Feuerwerkskörper

Was man anschlagsmäßig Rechnen nennt . §. 239.
Auf wieviel Abgang beim Läutern und Brechen des Salpeters, beim Mehlpulverreiben, Schwefel- und Kohlenstoßen und beim Pechläutern zu rechnen ist; imgleichen wie die Berechnung des Pulvers in den Anschlägen geführt wird, und welcher Vorrath bei den Kugelspiegeln, Kartätsch-Boden- und Oberspiegeln, den ledigen Zündern und Schlagröhren anzunehmen ist §. 240.

a. Materialienbedarf zu den Zündungen.

Zu 1000 Stück blecherne geschlagene Schlagröhren §. 241.
= 1000 Stück Stoppinen
= 1000 = Zündlichte
= 1000 Fuß Zündschnur
= 100 Bogen Zündpapier
= 10 Pfd. Zündlichtersatz
An Mehlpulver, zu 100 Kanonenschüssen
= 100 Haubitzwürfen } . §. 241.

Zu 100 Stück Zünder aller Art . . §. 242.
= 100 Pfd. Geschmolzenzeug in Granaten ꝛc. . §. 243.

b. Materialienbedarf zu den Geschossen.

Zum Gießen von 1000000 Bleikugeln . . §. 244.
Zu 100000 Stück Patronen . . §. 245.
= 100 Stück zeugene Kartuschen . . §. 246.
= 100 = papierne Kartuschbeutel . §. 247.
= 100 = Büchsenkartätschen . . §. 248.
= 100 = Beutelkartätschen . . §. 249.
= 100 = Granaten und Bomben . §. 250.
= 100 = Brandkugeln . . . §. 251.
= 100 = Leuchtkugeln . . . §. 252.
= Fanale von 7, 14 und 20 Fuß Bekleidungslänge; imgleichen zu 20 Pechkränze und 20 Pechfaschinen . . . . §. 253.
Zu 20 Sturmsäcke . . . . §. 254.
= 20 Stankkugeln . . . . §. 255.
= 100 Stück Brandschwärmer, 10 = 1pfünd. Racketen, 10 = = Schläge . . §. 256.
= 100 Bogen zweifaches oder 50 = dreifaches gepaptes Papier . §. 257.

Fünfter Abschnitt.

Erfahrungssätze, in welcher Zeit eine gegebene dergleichen Arbeit durch eine bestimmte Anzahl Arbeiter gut vollendet werden kann §. 258.

Sechster Abschnitt.

Verzeichniß der nothwendigen Geräthschaften zu jeder Arbeit.

1. Zum Salpeterläutern . . . §. 259.
2. = Salpeterbrechen . . . §. 260.

3. Zum Mehlpulverreiben . . . §. 261.
4. = Schwefel= und Kohlenstoßen . . §. 262.
5. = Satzansetzen . . . . §. 263.
6. = Pechläutern . . . . §. 264.
7. = Paps= und Kleisterkochen . . §. 265.
8. = Bereiten des Zünder= Feuer= und Wasserkitts §. 266.
9. = Anfertigen der Zündschnur . . §. 267.
10. = Zünderschlagen und Beplatten . §. 268.
11. = Revidiren, Schlagen, Anfeuern und Beplatten der Schlagröhren . . §. 269.
12. = Anfertigung der Stoppinen . . §. 270.
13. = Lichterhülsen rolliren und stopfen . §. 271.
14. = Geschmolzen=Zeug . . . §. 272.
15. = Zündpapier . . . . §. 273.
16. = Untersuchen der Eisenmunition . §. 274.
17. = Setzen der Kugeln, Granaten und Bomben in Haufen . . . . §. 275.
18. = Gießen der Bleimunition . . §. 276.
19. = Anfertigen der Büchsen= u. Beutelkartätschen §. 277.
20. = Laden und Entladen der Granaten u. Bomben §. 278.
21. = Anfertigen der Brandkugeln und Brandbomben . . . . §. 279.
22. = Anfertigen der Leuchtkugeln . §. 280.
23. = = = Patronen . . §. 281.
24. = = = zeugenen Kartuschen §. 282.
25. = = = papiernen dito §. 283.
26. = = = Signal=Racketen . §. 284.
27. Zu Brandschwärmern u. zu Schwärmern überhaupt §. 285.

Siebenter Abschnitt.

Maaße der vorzüglichsten Geräthschaften und der meßbaren Materialien.

A. Der Geräthschaften.

Der Ofen zum Salpeterbrechen . . §. 286.

Der Kessel zum Salpeter sieden, läutern und brechen . . . = dito = Anschießen des Salpeters	§. 287.
Die kupferne Schaumkelle zum Salpeterläutern Ein Brechholz	§. 288.
Die hölzerne mit Kupfer verschuhte Schippe zum Salpeterbrechen	§. 289.
Eine Reibetafel nebst Reibeholz . .	§. 290.
Von den Sieben	§. 291.
Die kupferne Satzschaufel . . .	§. 292.
Proportion der Pulvermaaße . . .	§. 293.
Der eiserne Mörser zum Schwefel= und Kohlenstoßen	§. 294.
Der Kessel zum Pechschmelzen und läutern = dito = Papskochen . . = dito = Kleisterkochen . . Ein kupferner Anfeurungsnapf . .	§. 295.
Der Zündschnurhaspel	§. 296.
Proportion der Zünderstempel . .	§. 297.
dito = Ladeschaufeln . .	§. 298.
dito = Schlägel . . .	§. 299.
Maaße der Aushauer zu Zünderplatten = = Locheisen zu Schlagröhrplatten	§. 300.
Proportion der Schlagröhrstöcke und Stempel	§. 301.
Ein Satzkästchen beim Schlagröhrschlagen = Bohrer zum Ausbohren der verdorbenen Schlagröhren . . . = Spitzbohrer zum Reinigen der Schlagröhrstempel . . . . Eine hölzerne Tafel mit Randleisten .	§. 302.
Proportion der Schlagröhrleeren . .	§. 303.
Das Schneidebrett mit eisernem Lineal und Trittholz	§. 304.
Proportion der Zündlichterformen, Winder und Stempel	§. 305.

Proportion des metallenen Grapens zum Bearbeiten des Leuchtkugelsatzes und des Geschmolzen-Zeuges . . . §. 306.
= der Leeren zu eisernen Voll- und Hohlkugeln, so wie Einrichtung und Maaße des Granateisens . . . §. 307.
= der Leeren zu eisernen Kartätschscheiben und zu Brandkreuzen . . §. 308.
Granat- unb Bombenhaken . . . §. 309.
Kratzeisen . . . . . . §. 310.
Von den Trichtern . . . . §. 311.
Von der Einrichtung des Ofens zum Bleikugelgießen . . . . . §. 312.
Proportion des großen eisernen Grapens zum Bleikugelgießen . . . §. 313.
= des kleinen dergleichen bei Laboratorien-Kolonnen . . . . . §. 314.
Die Schaumkelle zum Reinigen des Bleies
= Gießkelle . . . . } §. 315.
Der Gießhaken
= Bleihaken } . . . . §. 316.
Von den Formen zum Gießen der Bleikugeln §. 317.
Proportion der Kugelkneifzangen . . §. 318.
Ein Putzmesser
Eine Gießbank
= Kneifbank } . . . . §. 319.
Von den Leeren zu Bleikugeln . . §. 320.
Der eiserne oder messingene Kegel . . §. 321.
Ein Bleikugelkasten
= dergleichen alter Art
= behobelter Kasten ohne Deckel
= Patronenfüllkasten } . . §. 322.
Der Kessel zum Pechschmelzen .
Die eiserne Kelle zum Auspichen der Granaten } §. 323.
Die Mundlochbohrer . . . . §. 324.

Maaße der Zündereintreiber in Granaten und Bomben, so wie der metallenen Geräthe zum Entladen der Granaten ꝛc. . . §. 325.
Der Kessel zum Bearbeiten der Brandmasse . §. 326.
Proportion der Stempel zum Einschlagen des Zehrungssatzes in Brand= und Leuchtkugeln §. 327.
Die Winder zum Rolliren der Patronenhülsen §. 328.
= Patronenleeren . . . . §. 329.
= Patronen=Packformen . . . §. 330.
Von den Kartusch=Schablonen zu Kanonen= und Haubitz=Kartuschen . . . §. 331.
Ein kleiner Wandtisch . . . §. 332.
Die Kartuschleeren und ihre Maaße . §. 333.
Maaße der hölzernen Zylinder zu Papier=Kartuschen . . . . . §. 334.
Die Papierpresse . . . . §. 335.
Maaße von den Rollirbretern . . . §. 336.
Der Würgeriem . . . . §. 337.
Die Würgebank . . . . §. 338.
Proportion der Racketenstöcke, der Warzen, Formholz, Kammerholz, Spitzkappenholz und Spitzkappen=Schablone . . . §. 339.
Proportion der Schwärmerstöcke nebst hölzernen Warzen . . . §. 340.
= = Winder und Stempel zu Racketen §. 341.
= = Winder und Stempel zu Schwärmer und Röhren . . §. 342.
Der Lüfter und das Balanzirholz §. 343. u. §. 344.

B. Der meßbaren Materialien.

Tabelle von den Maaßen aller Arten bleierner und eiserner Vollkugeln . . . §. 345.
Desgleichen der Granaten und Bomben . §. 346.
Proportion der Brandkreuze . . . §. 347.
= = Kartätschbüchsen, der hölzernen Boden= und Ober=Spiegel und der eisernen Kartätschscheiben . . . . §. 348.

Maaße der hölzernen Spiegel zu Beutelkartätschen . . . . . §. 349.
Proportion der Kugelspiegel . . . §. 350.
Maaße der hölzernen Hebespiegel und der Steinkörbe §. 351.
Proportion der blechernen Schlagröhren . §. 352.
= = hölzernen Zünder . . §. 353.
Maaße der Racketenruthe . . . §. 354.

Achter Abschnitt.

Von der Anlage und inneren Einrichtung eines Labaratoriums . . . §. 355 bis 371.

Einleitung.

Die Feuerwerkskunst oder Feuerwerkerei begreift die Anfertigung verschiedener Kunstfeuer, theils zum Kriege, theils zum Vergnügen. Sie zerfällt daher in zwei Theile, nämlich in die Ernst- und in die Lust-Feuerwerkerei.

Die Ernstfeuerwerkerei lehrt nicht allein jedes einzelne Stück, welches zum Schießen und Werfen aus Geschütz und kleinem Gewehr, so wie zum Zünden brennbarer Gegenstände, zum Erleuchten und zu Signalen bestimmt ist, anfertigen; sondern giebt auch Anleitung, die Güte der dazu erforderlichen Materialien vor ihrer Anwendung zu prüfen, und ihre verschiedene Einwirkung, der jedesmaligen Absicht gemäß, kennen zu lernen.

Alle Zusammensetzungen der Art, werden unter den Namen Feuerwerkskörper begriffen und zerfallen in Zündungen, Munition, Signalfeuer und besondere Feuerwerkskörper; ihre Bearbeitung geschieht im Laboratorium und soll in nachstehenden Abschnitten möglichst ausführlich erklärt werden.

Erster Abschnitt. Von den Materialien, ihrem guten oder schlechten Zustande und wie letzterer wo möglich verbessert werden kann.

Zweiter Abschnitt. Arbeiten, welche der Fertigung der Feuerwerkskörper vorangehen müssen.

Dritter Abschnitt. Fertigung der Feuerwerkskörper selbst, nebst Vorsichtsregeln bei ihrer Bearbeitung.

Vierter Abschnitt. Von dem Bedarf an Materialien zu einer bestimmten Menge derselben.

Fünfter Abschnitt. Erfahrungssätze, in welcher Zeit eine gegebene dergleichen Arbeit durch eine bestimmte Anzahl Arbeiter gut vollendet werden kann.

Sechster Abschnitt. Verzeichniß der nothwendigen Geräthschaften zu jeder Arbeit.

Siebenter Abschnitt. Maße der vorzüglichsten Geräthschaften und meßbaren Materialien.

Achter Abschnitt. Von der Anlage und innern Einrichtung eines Laboratorium.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Erster Abschnitt.

Von den Materialien, ihrem guten oder schlechten Zustande, und wie letzterer, wo möglich verbessert werden kann.

§. 1. Die Feuerwerkskörper werden entweder aus bloßem Pulver, Eisen und Blei angefertiget, oder aber aus mehreren verschiedenartigen Stoffen zusammengesetzt.

Die verhältnißmäßige Mischung dieser Stoffe, insofern sie brennbar sind, zu einem bestimmten Zweck, nennt man in der Kunstsprache allgemein einen *Satz*; brennt ein solcher Satz schnell, so heißt er insbesondere ein *rascher*, im entgegengesetzten Falle ein *langsamer* oder *fauler Satz*.

Die vorzüglichsten brennbaren Stoffe, Materialien oder Bestandtheile zu den Feuerwerkssätzen sind:

1) Der Salpeter.

§. 2. In unsern und andern nördlich gelegenen Ländern liefert die Natur nur einen unvollkommenen Salpeter, nämlich den *Kalk-* oder *Mauersalpeter*, welcher durch Auslaugen der Erde von alten Gemäuern, besonders aber von den Wänden und Fußböden der Ställe, die weder von der Sonne beschienen, noch vom Regen abgespült werden, gewonnen wird. Hier schießt er in Kristallen oder büschelförmigen Gestalten an, die zwar nicht stets alle Eigenschaften des Salpeters haben, aus denen jedoch durch einige Bearbeitung und anderweitige Vermischung leicht der Salpeter ausgeschieden werden kann.

§. 3. Man kömmt auch der Natur durch künstliche Anlagen zu Hülfe, indem man der Fäulniß fähige Stoffe aus dem Thierreich, mit fetter Pflanzenerde, Asche, Gyps, losem und durchlöchertem Kalke 2c. vermischt, und der Einwirkung der freien Luft, unter leichter Bedeckung, aussetzt.

Dergleichen Anlagen müssen viel Oberfläche haben; man giebt ihnen daher die Form von dünnen Wänden, welche man Wellerwände nennt. Auf der Oberfläche derselben erscheint der Salpeter gediegen als ein Mehlstaub oder Schnee, welcher abgekratzt, und zur Zubereitung des brauchbaren Salpeters aufgehoben wird. In der Erde selbst ist er nicht sichtbar; man erkennt aber, ob sie genugsam mit Salpeter geschwängert ist, sowohl durch ihren stechend salzigen und kühlenden Geschmack, ihrer grauen salzartigen Farbe, den öhligten Flecken auf ihrer Oberfläche bei feuchter Witterung, dem Knistern und Geräusch, das sie im Feuer verursacht, insbesondere aber, wenn ein glühendes Eisen hineingestoßen wird und solches beim Herausziehen und Erkalten eine weißliche Farbe angenommen hat.

Aus solcher Erde wird dann der Salpeter in den Salpetersiedereien ausgelauget und nachher geläutert oder gereinigt, wodurch er von den ihm noch beiwohnenden fremdartigen Theilen entbunden wird.

§. 4. Der gut geläuterte Salpeter wird erkannt:

1) wenn er sehr weiß, hart und durchsichtig ist.
2) wenn er auf die Zunge genommen stark kühlt, und urinös jedoch nicht salzig schmeckt.
3) wenn er auf einem nicht harzigen Holze mittelst einer Kohle angezündet, eine helle, weiße und lebhafte Flamme, ohne Schaum und Funken giebt, und auf dem Holze keine schwarze Flecke zurückläßt.
4) wenn er, der freien Luft ausgesetzt, nicht leicht feucht wird.

§. 5. Der zu den Feuerwerksätzen erforderliche Salpeter muß ganz vorzüglich gereinigt seyn, daher oft der Fall eintreten kann, ihn nochmals reinigen zu müssen. Gewöhnlich nimmt man hiezu auf einmal nur ½ Ctr. und zur Auflösung: auf 4 Pfd. Salpeter, 1 Quart Wasser, also auf ½ Ctr. etwa 14 Quart. Es wird zuerst das Wasser in einem kupfernen Kessel gegossen und

über Feuer gesetzt; wenn es bis zum Kochen gekommen, wird der Salpeter hineingeschüttet, der Kessel mit einem hölzernen Deckel bedeckt, und bei fleißigem Umrühren so lange stehen gelassen, bis der Salpeter völlig zergangen ist. Wenn dies geschehen, wird das Feuer verstärkt, der Kessel nicht mehr wie vorher zugedeckt, sondern der aufstoßende Schaum abgeschäumt und die vollständige Absonderung der Unreinigkeiten durch hineingeworfene gebrannte Alaune, Essig, Eiweiß oder ungelöschten Kalk herbeigeführt. Zeigt sich kein Schaum mehr, sondern eine glänzende Haut, oder ein Tropfen auf kaltes Eisen gefallen erstarrt gleich, so gießt man ihn drei bis vier mal hintereinander durch einen dreifachen Filztrichter in einen kupfernen Kessel, in welchen nachmals mehrere dünne Ruthen oder Anschießspäne so gespreitzt werden, daß sie die Oberfläche der Lauge noch berühren. An diese Spähne schießt der Salpeter in sechseckigen prismatischen Kristallen, mit schräg abgestumpften Endspitzen an, wobei der Kessel bei kalter Witterung mit wollenen Decken zugedeckt werden muß, damit die Lauge nicht zu bald erkalte und der Salpeter gleichförmig und in großen Kristallen anschieße.

§. 6. Der Frühling und Herbst, wo die Luft gewöhnlich kühl ist, eignen sich am besten zu diesem Läutern; denn bei ziemlicher doch unschädlicher Kälte schießt der Salpeter in 18 — 24 Stunden an, da hingegen bei etwas warmer Witterung zuweilen 3 Tage dazu nöthig sind. Erfahrungen haben gelehrt, daß das Anschießen am ergiebigsten ausfällt, wenn der Kessel unten beinahe so weit wie oben ist. Hierauf wird die zurückgebliebene Lauge behutsam abgelassen, der Salpeter mit reinem Wasser abgespült, letzteres dann ebenfalls abgelassen, nach einer Stunde der Salpeter herausgenommen und getrocknet. Der in großen Kristallen angeschossene Salpeter ist der beste, hierauf folgen die kleinern Kristalle, der ganz kleine ist der schlechteste, ganz besonders wenn die Lauge zu stark eingedickt war. In gleichen Theilen warmen oder in 7 Theilen kalten Wassers ist er auflösbar.

2) Der Schwefel.

§. 7. Hat weder Geschmack noch Geruch. Seine Erzeugungsörter sind die Vulkane und die mineralischen Quellen; auch

wird er von der Natur sehr häufig in Verbindung metallischer Substanzen geliefert, welche man Erze nennt.

§. 8. Aus diesen Erzen wird der Schwefel entweder durch Rösten oder durch Destillation gewonnen, und nachdem letzteres zu mehrerer Reinigung wiederholt worden, wird er sodann in hölzerne, vorher befeuchtete Formen, die einen halben Fuß lang und einen Zoll dick sind, gegossen, wodurch der sogenannte Stangenschwefel hervorgeht. Setzt man zu dem Schwefel, wenn er fließend ist, pulverisirte Alaune, so wird er dadurch mehr gereinigt.

§. 9. Guter Schwefel muß schön citronengelb (nicht blaßgelb) und seidenartig glänzend sein; er muß sich leicht zerreiben und zerstoßen lassen, auch wenn man ihn in der Hand erwärmt und ans Ohr hält, eine Art von Knistern von sich geben. Er ist übrigens ein fester, im Wasser unauflöslicher Körper, wenn er gerieben wird elektrisch, und brennt schon, wenn man seine Temperatur über die Siedhitze des Wassers in der freien Luft erhöht. Dies Brennen ist jedoch so wenig leuchtend, daß man im Finstern nur ein kleines blaues Flämmchen entdeckt und so schwach, daß dieses Flämmchen auch die entzündbarsten Körper nicht entzündet. Man erkennt daher das Brennen des Schwefels allein an den erstickenden Dämpfen, welche sich dabei erzeugen.

§. 10. Im Kriege kömmt das Laboratorium oft in den Fall, Schwefel annehmen zu müssen, der nicht genugsam gereiniget und deshalb zu den Feuerwerkssätzen unbrauchbar ist. Die Reinigung eines solchen Schwefels muß dann in folgender Art vorgenommen werden.

Man schüttet in einen Grapen (wie die zum Bleikugelgießen) 2—2½ Centner rohen Schwefel, bestreicht den Grapen innerlich am Rande, zur Verhütung der Entzündung, mit Schweinefett, und setzt ihn über Kohlenfeuer, welches nur eben stark genug ist, ihn nach und nach in Fluß zu bringen. Ist er völlig zergangen und fließend wie Wasser geworden, so filtrirt man ihn durch grobe Leinewand in einen kupfernen, vorher erwärmten Kessel, aus welchem er sodann mittelst Kellen in hölzerne Näpfchen, von 10 bis 12 Zoll im Durchmesser und 4 bis 5 Zoll hoch gegossen wird, weil er sich in dieser Form besser, als in der Stangenform, zerkleinen läßt. Sollte sich der Schwefel ungeachtet aller Vor=

sich entzünden, so muß man den Grapen mit einem genau passenden, an der untern Seite mit Haartuch überzogenen, und etwas angefeuchteten Deckel gleich verschließen, und das Feuer ausgehen lassen.

3) Die Kohle.

§. 11. Ist ein fester, spröder und unschmelzbarer Körper, ohne Geruch und Geschmack, und im Wasser völlig unauflöslich. Die beste Kohle, sowohl zum Pulver als auch zu den Feuerwerkssätzen, ist die von weichem, leichtem nicht harzigem Holze, als: Faulbaum, Haseln, Weiden, Linden und Erlen. Die aus hartem Holz gebrannte Kohle hat zu viel Erdiges und zündet sich deshalb langsamer; auch nimmt sie bei gleichem Gewicht weniger Raum ein; welches bei den Feuerwerkssätzen, wo alles nach dem Gewicht bestimmt wird, wohl beachtet werden muß.

§. 12. Das Holz zu den Kohlen wird am besten im Frühjahr (Monat May) wo es im Safte steht, gefällt. Man nimmt dazu Reiser von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll dick, schält sie ab, und läßt sie an der Luft trocken werden. Zum Brennen selbst hat man viereckige gemauerte Gruben, welche an der einen Seite und oben eine Oeffnung haben, die mit einer eisernen Thür geschlossen wird. Durch das Loch an der Seite wird Feuer gemacht, und etwa 6 Arme voll Holz hineingebracht; sind diese verbrannt, so wird die Thür geschlossen und mit Erde verschüttet, durch das obere Loch aber die Grube mit Holz ganz ausgefüllt, und dann auch dieses verschlossen und mit Erde überschüttet.

Bei dieser Einrichtung kann das Feuer, da ihm nur wenige Luft zuströmt, auch nur langsam fortglimmen und es wird das Holz nach etwa 6 Tagen zu Kohlen geschwelt sein, worauf der Ofen geöffnet und die Kohlen herausgenommen werden. Die nicht ganz ausgebrannten, so wie die Glanzkohlen und Aeste, werden nun sorgfältig abgesondert, die guten Kohlen aber gesiebt und aufbewahrt.

§. 13. Auf die eben beschriebene Art werden die zum Pulver nöthige Kohlen gebrannt. Im Kleinen, und wenn man in der Feuerwerkerei vielleicht eine besondere Holzart zu Kohlen anwenden will, bedient man sich zum Schwelen derselben eines irdenen

Topfes in welchen das Holz gelegt und mit einem Deckel verschlossen wird, den man gut mit Lehm verstreichen muß, um den Zutritt der äußern Luft abzuhalten. Man setzt den Topf hierauf eine Stunde lang in glühende Kohlen, unterhält das Feuer in gleicher Stärke und läßt ihn sodann völlig erkalten, ehe man den Deckel öffnet und die Kohlen herausnimmt.

§. 14. Gute Kohlen lassen sich nicht leicht zerreiben, sind im Bruch schwarz und glänzend, färben nur wenig ab, geben einen Klang von sich, brennen ohne Geräusch und ohne Flamme, oder doch nur mit einem kleinen blauen Flämmchen, welches weder viel Licht verbreitet noch Rauch oder Ruß zurückläßt. Fein gerieben müssen sie nicht glänzen, sondern ein schönes gleichförmiges Schwarz zeigen und ihre Theilchen müssen nicht zusammenhängen.

4) Das Pulver.

§. 15. Ist eine Mischung von Salpeter, Schwefel und Kohle. Die Güte desselben beruht:

1) auf die Reinheit der Materialien.
2) auf das beste Verhältniß derselben gegeneinander.
3) auf die möglichst innige und feste Vermischung dieser Theile und ihrer Körnung.

§. 16. Um zu erfahren, welche Zusammensetzung das beste Pulver giebt, müssen bei einer bestimmten Menge Salpeter die andern Bestandtheile auf verschiedene Weise verändert werden. Dieses Verhältniß, welches man den Pulversatz nennt, ist nicht in allen Staaten gleich. Unser Pulver besteht aus:

75 Theilen Salpeter $11\frac{1}{2}$ Theilen Schwefel und $13\frac{1}{2}$ Theilen Kohlen.

Man hat hiebei erkannt, daß die Menge des Salpeters, von den andern Bestandtheilen vollkommen zersetzt werden kann. Bei mehr Salpeter würde das Pulver beim Entzünden sich nicht so vollständig zersetzen, also die Kraft desselben nicht vergrößert werden. Bei mehr Schwefel würde das Pulver zwar weniger Feuchtigkeit anziehen, aber schwerer wiegen und zerstörender auf das Gewehr wirken. Hätte man endlich mehr Kohle genommen, so würde sich das Pulver zu langsam entzünden, bei weniger

Kohle aber die Hitze während der Entzündung zu schwach werden. Jedoch verdient das Verhältniß der Bestandtheile im Pulver noch sehr gründliche Untersuchungen.

§. 17. Zur innigen Mischung dieser 3 verschiedenartigen Theile wird der geläuterte Salpeter, so wie die Kohle nur gröblich klein gemacht, der Schwefel aber ganz klein gestoßen und durchgesiebt, sodann aber das Gemenge auf der Pulvermühle eine Zeitlang durchgearbeitet. Die Einrichtung der Pulvermühlen ist verschieden; die am meisten gebräuchlichen sind Stampf- und Walz-Mühlen, von welchen die letzten besonders in Frankreich, auf mancherlei Weise verändert worden sind.

§. 18. Auf der bei Berlin befindlichen Pulvermühle geschieht die Bearbeitung ebenfalls mittelst Walzen. Die Mühle enthält 16 Gänge, von denen immer 2 und 2 in einem Gebäude angebracht und durch eine dünne Wand von einander abgesondert sind. Ein jeder Gang besteht aus einem runden Lager- und zwei dergleichen Laufersteinen von grünem Marmor ungefähr 6½ Fuß im Durchmesser und 1½ Fuß hoch, (jede andere Steinart würde dazu untauglich seyn, weil sie Feuerfunken erzeugen könnte.) Der Lagerstein liegt horizontal auf einer gemauerten Unterlage und ist mit einem hölzernen Rande umfaßt; auf ihm stehen die beiden beweglichen Laufsteine senkrecht in ungleicher Entfernung von der Mitte, und sind durch eine eiserne Stange verbunden. Durch ein Pferd werden diese beiden Walzen kreisförmig in Bewegung gesetzt und berühren zusammen genau die ganze Fläche des Lagersteins; sie haben hiernach eine doppelte Bewegung, einmal um den Lagerstein, dann um ihre Achse. Auf diesem Kreise, welchen die Walzen bei ihrem Umlauf beschreiben, werden die auf den Lagerstein geschütteten Bestandtheile (gewöhnlich 45 Pfd.) nicht zerrieben, sondern zu einem Mehle zermalmt und innigst gemengt. Die ganze Masse wird auf diese Weise 6 Stunden bearbeitet und dabei von Zeit zu Zeit angefeuchtet.

§. 19. Nach der letzten Anfeuchtung wird die Pulvermasse nur noch wenig zermalmt, damit sie so viel Feuchtigkeit behält, um sich ballen zu lassen, worauf sie ins Körnhaus zum Körnen gebracht wird. Das Körnen geschieht auf einer sogenannten

Körnbank; diese enthält 3 in einen beweglichen Rahmen gestellte Siebe, welche dergestalt angebracht sind, daß der Rahmen von einem Manne nur immer nach sich gezogen werden darf, wornach derselbe mittelst einer Stange wieder von ihm nach entgegengesetzter Richtung abbewegt wird. Jedes dieser Siebe hat einen gleichförmig klein durchlöcherten Boden von Pergament, auf diesen wird der Satz und darauf zwei Scheiben von Elsenholz mit Blei ausgegossen, gelegt: letztere pressen bei der Bewegung der Siebe den Satz durch die Löcher, die Körner fallen in ein darunter stehendes Haarsieb, durch welches ferner das Staub- oder Mehlpulver abgesondert wird und in einen darunter stehenden Kasten fällt.

§. 20. Die Gründe warum das Pulver gekörnt wird, sind:

1) weil es sich in Körnergestalt leichter entzündet.
2) weil es als Staub leichter Feuchtigkeit annehmen und verderben würde.
3) weil es nicht gekörnt leichter durchstäubt, wodurch beim Transport die Gefahr vergrößert wird.
4) weil im nicht gekörnten Zustande sich beim Transport die am Gewicht verschiedenen einzelnen Theile, nach Maßgabe ihrer Schwere von einander absondern würden.

§. 21. Ist das Pulver gekörnt, so wird es in die Trockenhäuser gebracht und getrocknet. Zu dieser Absicht wird es ganz flach auf Brettern ausgebreitet, welche in Fächer an den Seitenwänden übereinander stehen. Hierauf wird die Stube verschlossen und von außen durch einen eisernen Ofen 48 Stunden hindurch stark geheitzt. Nach 3 Tagen wird die Stube wieder geöffnet und das Pulver von den Bretern heruntergenommen. Um die Entzündung des Pulvers zu verhüten, wird der Ofen vor dem Einheizen sorgfältig mit Lehm verstrichen, mit einem Blasebalge von allem Staube gereinigt, und Alles in der Trockenstube mit feuchten Schwämmen abgewaschen. So lange die Heizung und das Einbringen des Pulvers währt, ist der Ofen mit einem kupfernen Mantel umgeben, welcher auch dann wieder vorgesetzt wird, wenn das getrocknete Pulver herausgenommen werden soll.

§. 22. Hierauf werden auf einer gewöhnlichen Fege die groben und feinen Körner in folgender Art von einander abgesondert:

Es wird nämlich zuerst ein Rahmen von Drath auf diese Fege gelegt, dessen Löcher von der Größe des ordinairen Kornpulvers sind, über welchen man das Pulver laufen läßt; dasjenige, was nicht durch, sondern darüber hinwegläuft, wird als zu groß aufs Neue zur Bearbeitung gegeben, die durchgefallenen Körner aber werden über einen andern Rahm von Pergament gelassen; durch diesen fallen die kleinen Körner, die größern aber gehen darüber hinweg. Hierdurch wird das Pulver in das feinkörnige oder sogenannte F und in das grobe oder ordinaire Pulver abgesondert. Jedes wird für sich noch einmal über einen Haarrahmen gelassen, um es völlig vom Staube zu reinigen.

§. 23. Die neusten Entdeckungen in der Chemie lehren, daß die heftige Wirkung des Pulvers aus einer unglaublich großen Menge elastisch flüßiger, (luftartiger) Materie entsteht, die sich bei dem Entzünden des Pulvers durch die schnelle Auflösung der Bestandtheile desselben plötzlich erzeugt, und sich nach allen Seiten ausbreitet, wobei die Erhitzung und die dadurch vergrößerte Ausdehnung, so wie die Verwandlung des bei der Auflösung entstehenden Wassers in Dämpfe zur Vermehrung der Kraftäußerung sehr viel beiträgt.

Der Salpeter hat die Eigenschaft, daß er, in einem Ziegel geschmolzen und nach und nach Kohlenstaub hinzugesetzt, sich unter einem Geprassel und mit einer lebhaften Flamme in Dämpfe auflößt (verpuft.) Salpeter und Kohle sind hiernach als die Hauptbestandtheile des Pulvers zu betrachten. Der Schwefel befördert hingegen theils die schnelle Entbindung der verschiedenen erzeugten und in einander wirkenden Luftarten, theils erhöht er auch den Grad der Hitze und wirkt also zur schnellen Auflösung wesentlich mit.

§. 24. Die Wirkung des Pulvers ist desto größer, je schneller sich dasselbe auflöset; daher wirkt das Mehlpulver geringer als eine gleiche Menge Kornpulver, indem sich bei letzterem die Feuermaterie durch die Zwischenräume der Körner viel schneller ausbreiten kann.

So ist auch die Entzündung des grobkörnigen Pulvers schneller als die des feinkörnigen, gleichwohl wird die Wirkung des feinkörnigen Pulvers dadurch verstärkt, daß die Körner

etwas mehr Oberfläche haben und bei der Entzündung eine schnellere Auflösung derselben in elastische Flüßigkeit statt findet. Aus diesen Gründen ist das feinkörnige Pulver in geringer Menge wirksamer, als eben so viel grobkörniges, unter übrigens gleichen Umständen.

Probiren des Pulvers.

§. 25. Bei unserer Artillerie ist zu diesem Zweck ein kleiner metallener Mörser eingeführt, dessen Mündung etwas über 5'' weit und welcher so kurz ist, daß die ungefähr 21 Pfd. 7 Loth schwere metallene Vollkugel nur bis zur Hälfte hineingeht. Der ganze Mörser mit dem angegossenen Fuße wiegt etwa 156 Pfd. und ist auf einem hölzernen Klotz befestigt, welcher aus einem Stück gearbeitet ist. Seine Erhöhung beträgt 45 Grad.

In jedem Artillerie-Depot soll sich ein dergleichen Mörser befinden, so auch Normalpulver, d. h. ein Pulver von anerkannter Güte, vorhanden sein, um in zweifelhaften Fällen zur Gegenprobe zu dienen.

§. 26. Man muß bei dem Probiren des Pulvers sehr wohl den Zustand desselben in Hinsicht der Trockenheit und Feuchtigkeit in Betracht ziehen, weil man sonst nie von der wahren Beschaffenheit desselben die erforderliche Ueberzeugung haben kann. Ein auf der Mühle so eben getrocknetes Pulver wirft immer weiter, als das aus dem Magazin genommene, und da man das Pulver nie vor dem Gebrauche trocknet, sondern es braucht, so wie es aus dem Magazin, oder aus dem Munitionswagen kömmt, wo es bald mehr bald weniger Feuchtigkeit annimmt, so muß es auch in diesem Zustande probirt werden. Dasjenige Pulver, welches durch die Feuchtigkeit am wenigsten von seiner Stärke verliert, ist das vorzüglichste.

§. 27. Man legt zu diesem Zweck einen Theil des zu probirenden Pulvers 21 Tage hindurch in einem Keller nieder, welcher in solchem Grade feucht ist, daß das Normalpulver, nach Verlauf der angegebenen Zeit, nur höchstens $\frac{1}{7}$ seiner Wurfweite verliehrt.

§. 28. Mit 3 Loth genau abgewogener Ladung wirft im vollkommen trocknen Zustande das Normal F Pulver die Vollkugel im Durchschnitt 30 Ruthen; mit dergleichen ordinaires Pulver 20 Ruthen. Im feuchten Zustande wirft das Normal F Pulver die Vollkugel im Durchschnitt 25, das ordinaire aber 17 Ruthen.

Mit jedem Pulver werden 5 Würfe gemacht.

§. 29. Zur Gegenprobe werden 2 Gewehre angewendet, welche mit ½ Loth F Pulver eine Bleikugel von 0, 54″ im Durchmesser schießen. Mit diesen Gewehren wird auf 20 Schritt Entfernung gegen 8 Stück hintereinander, mit 3″ Zwischenraum aufgestellte, 1″ starke fichtene Bretter geschossen. Die Kugeln durchdringen mit trocknem Normal F Pulver, so wie auch mit ordinairem Pulver 5 bis 7 von diesen Brettern. Mit 21 Tage im feuchten Keller gelegenen Pulver aber nur 4 = 5 dergleichen.

Das Probiren des Pulvers muß stets bei heiterem Wetter vorgenommen werden.

§. 30. Die Versuche mit den Gewehren geben nur wenig Sicherheit; denn wird beim Abwiegen der Ladung von ½ Loth nur um ein Geringes gefehlt, oder zum Vorschlage nicht immer ein und dieselbe Papiersorte von gleicher Größe genommen; sind ferner die Kugeln nicht immer ganz genau von gleichem Durchmesser und Gewicht ꝛc., so haben alle diese Dinge einen sehr großen Einfluß auf die Wirkung des Pulvers. Hiezu kommt noch die ungleiche Beschaffenheit der Bretter; denn wenn gleich das Holz von einerlei Gattung ist, so kann es in Rücksicht des Bodens, worauf es gewachsen, und des Alters, welches es hat, sehr verschieden seyn, folglich auch in der Art des Widerstandes.

§. 31. Der Probemöser gewährt demnach die sicherste Prüfung der relativen Stärke des Pulvers; denn es hat sich bestätigt

1) daß dasjenige Pulver, welches bei ihm am weitesten warf, auch bei allen übrigen Geschützarten die größte Wirkung zeigte.
2) Ist diese Maschine ganz einfach und kann leicht im Felde mitgeführt werden.
3) Hängt die Probe nicht so viel von äußern Umständen ab und erfordert nur geringe Kosten und Zeitaufwand.

§. 32. Die Güte des Pulvers läßt sich einigermaßen auch

nach folgenden äußeren Kennzeichen beurtheilen: wenn es nemlich etwas hartkörnig ist, auf der Hand sanft gerieben keine Unreinigkeiten zurückläßt oder abfärbt; wenn es schieferfarben aussieht und ein kleiner Theil auf weißem Papier angezündet, schnell abbrennt, ohne schwarze oder gelbe Flecke zurückzulassen; wenn es ferner fein zerrieben durchgängig einerlei Farbe zeigt; auch auf der Zunge stark kühlt.

Hat hingegen das Pulver eine sehr schwarze Farbe und läßt sich leicht zerreiben, so ist zu viel Kohle in der Mischung. Bleiben bei der Entzündung auf weißem Papier gelbe oder schwarze Streifen zurück, so ist entweder zu viel Schwefel oder zu viel Kohle darinn enthalten. Unentzündet zurückgebliebene Körner zeigen einen unreinen und schlechten Salpetergehalt an.

Aufbewahrung des Pulvers.

§. 33. Das probirte und für gut erkannte Pulver wird in Fässern aufbewahrt, welche gewöhnlich 1 Ctr. fassen. Sie dürfen weder von harzigem noch leicht Wasser anziehendem Holze gearbeitet seyn; am besten eignet sich dazu das eichene. Auf dem Deckel des Fasses wird bemerkt, was für Pulver darinn enthalten ist, und von welchem Jahre. Gut wäre es, wenn darauf auch die Fabrik, wo es verfertiget und die Stärke bei der Probe verzeichnet wäre.

§. 34. Die Magazine, in welchen das Pulver niedergelegt wird, unterscheiden sich in Luft- und Krieges Magazine (bombenfeste.) In erstere wird das Pulver zur Zeit des Friedens, in letztere zur Zeit des Krieges in den Festungen aufbewahrt.

§. 35. Die Luftmagazine, legt man im Freien, entfernt von Wohnhäusern, an. Die 4 Umfassungswände derselben werden nur leicht aufgeführt; sie erhalten Zuglöcher, welche durch Laden verschlossen werden. Man umgiebt sie mit einem Walle, der bis zum Dache reicht, wodurch die umliegende Gegend mehr gesichert ist, und versieht sie mit 1 bis 2 Gewitterableitern.

§. 36. Die bombenfesten Magazine werden in die Wälle der Festungswerke, gewöhnlich in den Flanken angelegt, oder man führt auch besondere dem feindlichen Geschoß widerstehende Gebäude dazu auf.

§. 37. Unter dem Fußboden der Luftmagazine wird, zum freyen Durchzug der Luft, ein leerer Raum von 1 bis 2 Fuß Höhe angebracht (bei den bombenfesten Magazinen läßt er sich nicht immer anbringen) in welchem sich Lucken, die mit Laden verschlossen werden können, befinden.

Die Fässer werden auf Gerüste, höchstens 4 bis 5 Stück übereinander gelegt. Die Hauptsache ist, daß solche recht fest liegen, weshalb die Schwellen worauf die untersten Tonnenlagen ruhen, ausgeschnitten sind. In der Mitte des Magazins, nach der Länge desselben, bleibt ein 4 Fuß breiter Gang; längs den Wänden reicht eine Breite von 3 Fuß dazu hin. In einem Magazin sollten nie mehr als 800 Centner aufbewahrt werden.

Gute Erhaltung des Pulvers.

§. 38. Da die Erfahrung lehrt, daß die leinenen oder ledernen Säcke von der im Pulver befindlichen Salpetersäure leicht angefressen werden, wodurch Fäulniß entsteht welche das Verderben des in solchen Säcken enthaltenen Pulvers befördert: so ist es nothwendig, alles auf diese Art bei Versendungen gesicherte Pulver, sobald es nachher in Magazinen aufbewahrt werden soll, zuvor auszuschütten und lose in Tonnen zu verwahren.

§. 39. Um das Pulver in Magazinen gut zu erhalten, muß es von den Seitenwänden so weit entfernt bleiben, wie im §. 37. bestimmt worden; es muß ferner vor der unmittelbaren Einwirkung der feuchten Luft geschützt, und von Zeit zu Zeit untersucht und gesonnt werden; wie oft letzteres nöthig ist, richtet sich nach der Beschaffenheit des Magazins. Das Pulver in trocknen Magazinen wird alle 2 = 3 Jahre, in feuchten aber alle Jahre gesonnt. Vorzüglich ist es nöthig, bei heiterem Wetter die Laden zum Durchzug der Luft zu öffnen.

§. 40. Das Sonnen wird an warmen Sommertagen in freier Luft vorgenommen, wobei die Fässer auf untergelegte Decken hin und her gewälzt und ruckweise umgeschüttelt werden. Hört man bei diesem Rütteln und Wälzen ein Klappern innerhalb an den Stäben oder Böden, so ist dies ein Zeichen, daß das Pulver zum Theil in Klumpen zusammengebacken und verhärtet (verkuckt) ist. Dergleichen Fässer müssen geöffnet, das Pulver

auf Tafeln, die einen 3 bis 4 Zoll hohen Rand haben ausgeschüttet und die Klumpen durch allmäliges Reiben mit den Händen auseinandergebracht werden. Dasjenige, was sich nicht zerreiben und in Körnergestalt wieder herstellen läßt, wird für sich gesammelt und um versichert zu seyn, daß nichts davon mit in die Fässer kommt, läßt man das gesonnte Pulver zuvörderst durch ein Drathsieb laufen und hiernach bringt man es in ein Mehlpulversieb, um den Staub abzusondern. Das erhaltene Staubpulver wird ebenfalls für sich gesammelt.

§. 41. Ist das Pulver genugsam getrocknet, so wird es nach seiner vollständigen Abkühlung wieder in die Fässer geschlagen; denn geschähe dies im heißen Zustande, so würde es sich in kurzer Zeit wieder in Klumpen vereinigen. Der durch das verkuckte Pulver und durch das ausgesiebte Staubpulver in einem Fasse entstandene Abgang, muß von anderem guten Pulver ersetzt, und jede Tonne wieder auf 1 Ctr. voll gemacht werden. Die Größe der Fässer ist so eingerichtet, daß wenn sie mit 1 Ctr. gefüllt sind, noch ein leerer Raum von 4 Zoll Höhe bleibt, damit das Pulver sich bewegen und nicht so leicht in Klumpen sich vereinigen kann.

§. 42. Diejenigen Fässer, bei welchen man kein Klappern wahrnimmt, werden nicht geöffnet; es ist hinreichend, solche einige Stunden in der Sonne stehen und während der Zeit noch einigemal rütteln zu lassen, damit das etwa feucht aber noch nicht hart gewordene Pulver auseinander falle und sich wieder in freie Körner absondere.

§. 43. Es versteht sich von selbst, daß beim Pulversonnen die Tonnen so viel es nöthig ist, nachgebunden werden müssen, sollten sich ganz schadhafte finden, so muß das Pulver in andere gute Tonnen geschüttet werden, weshalb jederzeit dergleichen vorräthig seyn müssen. Das Zuschlagen und Nachbinden der Fässer wird von einem Böttcher besorgt.

§. 44. Ein gut gearbeitetes und wohlverwahrtes Pulver verliert durch die Länge der Zeit an seiner Güte nicht und hält sich 50 und mehrere Jahre. Nur auf Märschen, wo es dem Einflusse der Witterung und dem Verstäuben, durch die Reibung der Körner

anein=

aneinander, ausgesetzt ist, leidet es, und wird mit der Zeit unbrauchbar.

Kenntniß des verdorbenen Pulvers und Wiederherstellung desselben.

§. 45. Jedes verdorbene Pulver setzt eine chemische Zersetzung seiner Bestandtheile, häufig aber nur eine, durch Feuchtigkeit bewirkte, mechanische Theilung derselben voraus. Nässe und Zerstäubung sind die besondern Verderbmittel selbst des besten Pulvers.

§. 46. Ein verdorbenes Pulver wird an folgenden Merkmalen erkannt:

1) Wenn der größte Theil des Pulvers eine staubige Gestalt und einen modrigen Geruch angenommen hat, die übrigen Körner aber eine schwarze Farbe haben. Bei solchem Pulver ist der Salpeter zum Theil verwittert, getrennt vom Korn und selbst oft ausgelauget; es muß aufs neue bearbeitet und genugsamer Salpeter zugesetzt werden.

2) Wenn die Körner zwar ganz sind aber eine glänzende und weißliche Oberfläche haben, so ist der Salpeter durch Feuchtigkeit aufgelößt und im Begriff, sich von den andern Bestandtheilen zu trennen.

3) Ganz und trocken aussehende aber zusammenhängende Pulverkörner zeigen an, daß der Schwefel durch große Hitze zum Theil geschmolzen ist, und bei dem Erkalten das Aneinanderkleben der Körner verursacht hat. In diesem, so wie in dem Fall No. 2. darf das Pulver ohne Zusatz nur umgearbeitet werden.

4) Ist das Zusammensitzen der Pulverkörner in Klumpen durch angezogene Feuchtigkeit entstanden, ohne daß es in seiner innern Beschaffenheit verdorben ist, so wird es durch Trocknen an der Sonne und Zerdrücken der Klumpen wieder brauchbar werden. (§. 40.)

Vorsichtsregeln bei Pulverarbeiten und auf Transporten.

§. 47. Da das Pulver ein so sehr leicht entzündliches Material ist, so kann man bei den Arbeiten in den Pulvermagazinen nie Vorsicht genug anwenden, um jeder Gefahr möglichst vorzubeugen. Die Pulverfässer werden daher, wenn sie in das Magazin gebracht oder herausgenommen werden, welches nie anders als auf Tragen von Leinwand oder Zwillich geschehen darf, jedesmal vom Sande und Staube sorgfältig gereinigt, und die Fußböden, so wie die Treppen der Magazine, ohne Ausnahme mit wollenen Decken belegt. Nach jedesmaliger Arbeit werden diese Decken, einige 100 Schritt vom Magazine, ausgestäubt. Kann man beim Einbringen des Pulvers, die Fässer, eines auf das andere, nicht mehr hinaufheben, so werden sie auf Decken hinaufgerollt und stets mit der größten Behutsamkeit niedergelegt.

Ein jeder, der in das Magazin eingeht, muß Filzschuhe über oder die seinigen ausziehen. Alle Feuer erzeugende Dinge müssen entfernt, und daher muß es den Arbeitern nicht gestattet werden, daß sie Pfeifen, Eisen oder Stahl bei sich haben; auch müssen sie die Seitengewehre ablegen. Im Magazin selbst darf keine Tonne weder geöffnet noch zugeschlagen oder nachgebunden werden, sondern dies geschieht jederzeit im Freien, entfernt vom Magazin und mit besonderer Vorsicht. Während eines Gewitters werden die Magazine geschlossen und die Arbeiter entlassen.

§. 48. Die Pulvertransporte müssen, so oft es angeht, zu Wasser geschehen, Schiffe oder Wagen werden hiebei bedeckt, und außerdem noch die Fässer mit wollenen Decken belegt. Sie dürfen nie ohne Wache seyn. Niemand in der Nähe darf Taback rauchen. Vorgeschickte Leute lassen mit Hilfe der Polizei in den Straßen, durch welche man fährt, alles Feuer auslöschen, und die Brücken, über welche man fährt, besetzen; man wählt den sichersten und am wenigsten besuchten Weg, überhaupt aber thut man wohl, Dörfer und Städte, wenn es nur irgend möglich ist, zu umgehen. Die Fahrzeuge müssen weit aus einander fahren — Wagen 50 bis 100 Schritt, Kähne 500 bis 1000 Schritt — nicht in zu großer Zahl beisammen seyn, und nie in Städte oder Dör-

fer auffahren. Wenn ein Gewitter herauf kommt, wird halt gemacht, und die Kähne werden angelegt.

§. 49. Bei Landtransporten wird das Kornpulver erst in zwillichne Säcke gethan, und dann mit dem Sack in die Tonne; Mehlpulver aber in einen ledernen mit Zwillich gefütterten Beutel geschüttet. Sollten dergleichen Beutel fehlen, so wird auch das Mehlpulver in zwillichne Säcke geschüttet, aber die Tonnen, worin sie nachher eingesetzt werden, zuvor innerhalb verpicht. Der zwillichne Sack, in welchen das Pulver eingeschüttet wird, ist 4′ 1″ breit und 2′ 7″ oder $\frac{5}{4}$ Ellen hoch. Nachdem das Zeug mit einer Kappnaht der Länge nach zusammengenäht ist, wird es unten in 3 gleiche Theile zusammengenommen und auf diese Weise durch Kappnähte ein Boden gebildet. Der Sackband zum Zubinden ist 4′ 6″ lang und wird oberhalb des Sackes, wie bei dem Mantel der Brand- und Leuchtkugeln (§. 151) durchgezogen.

Beim Pulvereinschütten werden die Tonnen von den Böttchern auf und wieder zu geschlagen, wobei jeder Böttcher die Tonne, in welche Säcke nebst Pulver gekommen sind, mit Kreide bezeichnet, damit man sie von den übrigen unterscheiden kann; und weil beim Anfang dieser Arbeit zum Umschütten einige Tonnen erfordert werden, auch öfters einige auseinander gehen, so müssen eine Anzahl neuer Tonnen vorräthig seyn. Jeder Böttcher erhält 3 Mann zur Hilfe, wovon der eine die Tonne, aus welcher das Pulver geschüttet ist, mit einem Borstwisch rein aus und den Staub in eine andere dazu bestimmte Tonne kehrt, hernach aber den Sack in die ausgesetzte Tonne setzt und ihn aufhält, während die andern beiden das Pulver hineinschütten. Ist alles Pulver hinein, so wird es recht fest gerüttelt, der Sack oben zugebunden und die Tonne zugeschlagen.

4 Böttcher können in 5 Stunden 140 Fässer auf und wieder zuschlagen.

Derjenige der diese Arbeit führt, hat alle Vorsicht anzuwenden, daß sein Tagebuch jederzeit mit dem Bestande übereinstimmt, weshalb es gut ist, nach Beendigung jeder Tagearbeit sich davon zu überzeugen. Jede Tonne wird beim Landtransport wenigstens mit 4 Strohsäcken umwunden, damit nicht Holz auf Holz kommt; besser ist es jedoch die Tonnen ganz mit Stroh zu um-

winden. Bei dem Auf- und Abladen der Fässer wird die nämliche Vorsicht und Sorgfalt, wie in den Magazinen beobachtet. Endlich müssen eine verhältnißmäßige Menge Vorrathswagen beim Transport vorhanden seyn, damit, wenn einer der beladenen Wagen unbrauchbar wird, die Ladung desselben nicht zurückgelassen werden darf.

5) Terpentin, Theer, Pech, Harz u. m. d.

§. 50. Harze sind überhaupt fettige und öhlige Säfte, die man insbesondere aus der Kiefer, der Tanne und der Fichte erhält; sie sind fest und zusammenhängend und lösen sich nicht im Wasser, wohl aber im Weingeist auf. Durch Destillation liefern sie ein leichtes entzündliches Oel und es bleibt ein dicker zäher Harzrückstand, der wenig Geruch hat.

Der Theer ist eine mit vielen öhlichten und harzigen Theilen geschwängerte flüßige Verbindung. Er wird erhalten, wenn man gewöhnliches Kiefernholz ohne Rinde in Kloben spaltet und einem starkem Feuer aussetzt, jedoch so, daß keine Flamme entsteht. Der Theer ist desto besser, je weniger Dunkel und je flüßiger er ist.

Schwarzes Pech ist der dickere Ausfluß beim Theerschwelen, welcher eingekocht und mit ein wenig Theer vermischt, hart wird. Es muß im gutem Zustande eine glänzend schwarze Farbe haben, trocken und spröde seyn.

Weißes Pech wird erhalten, wenn das reine gelbe Harz, welches auf dem beim Theerschwelen ausfließenden Theer oben auf schwimmt, mit einer Kelle abgeschöpft und eingekocht wird. Durch Destillation dieses Harzes wird das Kienöhl gewonnen.

Grünes Pech wird auf gleiche Art, wie das weiße, erhalten, nur von weniger reinem Harz. Es ist fetter und zäher wie das schwarze Pech, und muß, wenn es gut seyn soll, auf dem Bruche ins gelbliche spielen.

Terpentin. — In der heißen Jahreszeit schwitzen die Kiefern, entweder von Natur, oder wenn man Einschnitte in ihre Rinde macht, zwei ganz verschiedene Säfte, obschon von einerlei Art, aus. Der eine bleibt flüßig und wird Terpentin genannt, der andere nimmt eine feste Gestalt an und heißt

Harz (s. o.) Aus dem Terpentin erhält man durch Destillation das Terpentinöhl. Nach beendigter Destillation bleibt auf dem Boden des Gefäßes das griechische Pech (Kolophonium), eine feste, spröde und durchsichtige Substanz, zurück.

Aus dem bisher Gesagten folgt: daß sowohl Theer als Pech dem Terpentin und Harze ähnliche, blos durch das Feuer veränderte mehr oder weniger reine Substanzen sind.

6. Gummi.

§. 51. Das Gummi ist ein durch die Hitze aus Bäumen gezogener Saft, der nach verdunsteter Feuchtigkeit hart wird und die Gestalt von großen Tropfen mit rauher Oberfläche annimmt. Von allen Gummiarten wird vorzüglich das arabische Gummi zu Feuerwerkssätzen angewendet. Es hat mit dem Harze eine gewisse äußere Aehnlichkeit, obschon beide von ganz verschiedener Natur sind, da jenes geruchlos ist und sich in Wasser und nicht in Weingeist auflöset. Das arabische Gummi wird als gut erkannt, wenn es durchsichtig, weiß oder blaßgelb, glänzend und beim Anfühlen trocken ist.

7. Der Kampfer.

§. 52. Ist im reinen Zustande weiß, glänzend, durchsichtig, trocken und fest, jedoch zerbrechlich. Er hat einen sehr starken Geschmack und Geruch; verfliegt in der freien Luft und bei einiger Wärme ohne den geringsten Rückstand; zerschmilzt in der Hitze zu einem Oehle; ist sehr leicht entzündlich und brennt selbst im Wasser. Er ist nicht mit Wasser, sondern Alkohol (rektifizirten Weingeist) auflöslich und läßt sich nur zerreiben, wenn er gröblich zerstoßen und mit Schwefel vermischt wird.

8. Berg- und andere Oehle.

§. 53. Oehle sind fließende, im Wasser nicht auflösliche, entzündbare Substanzen. Sie unterscheiden sich in fette und ätherische Oehle. Die erstern werden durch Auspressen der Saamen und Körner verschiedener Pflanzen, und aus einigen Früchten erhalten; sie haben einen milden Geschmack, wenig Geruch und sind auch in Weingeist nicht auflöslich. Der Schwe-

fel löset sich in den Oehlen durch die Wärme vollkommen auf und es entsteht der Schwefelbalsam, eine höchst entzündliche Mischung von brauner Farbe und sehr unangenehmen Geschmack und Geruch. Von allen fetten Oehlen sind hier nur das Lein- und Baumöhl bemerkenswerth.

Die flüchtigen oder ätherischen Oehle werden durch Destillation aus dem Pflanzenreiche erhalten. Für den Artilleristen ist von ihnen blos das Terpentin und Kienöhl brauchbar. Sie unterscheiden sich von den fetten Oehlen durch ihren durchdringenden Geruch und scharfen Geschmack, so wie auch durch ihre große Flüchtigkeit, sie verfliegen bei der Siedhitze des Wassers und entzünden sich durch eine ihnen nahe gebrachte Flamme. — Sie sind im Weingeist auflöslich, so wie sie ihrerseits selbst die Harze, die fetten Oehle, den Schwefel ꝛc. auflösen.

Das Berg- oder Steinöhl (Petroleum) ist das einzige mineralische Oehl, das sich rein in dem Innern der Erde findet. Man hat es von weißer, gelber, grünlicher, rother und von dunkler Farbe. Das beste (Naphta) ist weiß, flüßig wie Wasser und von einem starken durchdringenden, angenehmen Geruch; das gelbe ist etwas schlechter und von einem weniger starken Geruch; noch schlechter sind die übrigen Arten, die einen widrigen Geruch haben. Das gute Bergöhl entzündet sich sogleich am Lichte, und bei seiner Erwärmung sogar, wenn das Licht in beträchtlicher Höhe darüber gehalten wird. Es brennt gleich dem Kampfer im Wasser und schwimmt auf allen Flüßigkeiten, selbst auf dem Weingeist, oben. Aus dem Erdharze wird zwar ebenfalls eine Art Bergöhl, von rothbrauner Farbe und widrigem Geruch gezogen; es ist jedoch nie von so guter Beschaffenheit als gelbes.

Das Bergöhl hat, in Absicht der Anwendung zu den Kunstfeuern, vor allen übrigen Oehlen den Vorzug; weil es aber sehr theuer und selten rein zu bekommen ist, wird es nur wenig gebraucht.

Seine Stelle kann sehr gut durch Kampfer oder durch das flüchtige Oehl der Steinkohle ersetzt werden.

9. Branntwein und Weingeist.

§. 54. Aus dem Weine und aus anderen gegohrenen Flüßigkeiten wird durch Destilliren ein entzündbares leichtes Wasser gezogen, von weißer, nie ins gelbe fallender Farbe, und von einem durchdringenden Geruch. Nach der ersten Destillation heißt diese Flüßigkeit Branntwein, der noch viel wäßeriges (Phlegma) enthält. Ein sehr unvollkommener Beweis von der Güte des Branntweins ist, wenn er auf dem Oehle oben schwimmt. Wird der Branntwein gereinigt und durch wiederholtes Destilliren von allen fremden Theilen befreit, so erhält man ihn weißer, leichter, wohlriechender und viel entzündlicher. Er wird dann Weingeist oder noch gereinigter, rectificirter Weingeist (Alkohol) genannt.

Zur gewöhnlichen Probe, ob der Weingeist gut rectificirt ist: wirft man in einen Löffel einige Körner Schießpulver, gießt Weingeist darauf und zündet ihn an. Wenn er verbrennt und das Pulver sich nicht entzündet, ist es ein sicheres Zeichen, daß der Weingeist noch viel Phlegma enthält. Die beste Prüfung des Weingeistes, so wie des Branntweins ist die Bestimmung seines eigenthümlichen Gewichts durch besonders dazu eingerichtete Waagen; je leichter er ist, je besser.

10. Rohes Spießglanz (Antimonium crudum).

§. 55. Das rohe Spiesglanz ist ein sehr sprödes, mäßig hartes und wenig klingendes Metall. Es hat eine zinnweiße Farbe und blättriges Gefüge, welches einem Haufen übereinander gelegter Nadeln gleicht.

Wenn das Spiesglanz mit Salpeter vermischt und angezündet wird, so entsteht eine Verpuffung; dieses und weil es bis zu einem gewissen Grade ein entzündbares Wesen ist, verschaffen ihm eine Stelle unter den zu den Feuerwerkssätzen anwendbaren Dingen. Es giebt ein sehr weißes und helles Feuer.

Anmerkung. Die bessern Oehle und geistigen Flüßigkeiten werden in gläsernen Flaschen, die schlechtern Arten in Tonnen aufbewahrt. Der Kampfer in wohl verschlossenen irdenen Gefäßen, und die Harze in Fässer oder Kasten, worinn

auch der Salpeter, der Schwefel und das Pulver aufbewahrt werden.

§. 56. Die bisher beschriebenen Materialien werden zur wirklichen Zusammensetzung von Ernstfeuerwerkssätzen gebraucht; es giebt jedoch noch mehrere andere Erfordernisse, welche zur Fertigung der Feuerwerks-Körper dienen, ohne eigentlich auf ihre Wirksamkeit Einfluß zu haben, wie z. B. Leim, Papier, wollene und leinene Zeuge ꝛc. Von diesen soll weiterhin das Nöthige gesagt werden.

Einfluß der bishergenannten Materialien auf die Feuerwerkssätze.

§. 57. Die in den vorigen §§. aufgeführten Bestandtheile der Feuerwerkssätze wirken ihrer Natur nach auf verschiedene Weise, sowohl in Hinsicht der schnellen Fortpflanzung des Feuers, als der leichtern oder schwerern Entzündung brennbarer Gegenstände, und der Farbe des Lichts, welche die entzündeten Sätze durch ihre Vermischung von sich geben. Diese Einwirkungen sind vorzüglich folgende:

1) Mischt man Kornpulver unter einen Feuerwerksatz, so wird er dadurch kräftiger, schlägt man ihn aber aus bloßem Kornpulver, so ist er der kräftigste unter allen Sätzen.

Auf gleiche Weise vermehrt auch der Zusatz des Mehlpulvers die Kraft eines jeden Satzes, und diese nimmt zu, jemehr man Mehlpulver in Verhältniß der übrigen Bestandtheile dazu thut. Ueberhaupt wird ein Satz kräftiger, je mehr sich das Verhältniß seiner Bestandtheile dem des Pulvers nähert, und um so fauler, je mehr es sich von ihm entfernt.

2) Der Salpeter giebt den Sätzen eine hellere Flamme und vermehrt ihre Kraft, jedoch nur bis zu einem gewissen Punkt.

3) Der Schwefel mit Salpeter und Kohle vermischt, vermehrt die Brennkraft eines Satzes, jedoch ebenfalls nur bis zu einem gewissen Punkte. Wird dieser Punkt überschritten, so schwächt er die Sätze unter die er gemischt wird, und macht sie fauler, vermehrt jedoch deren Brünstigkeit und macht ihre Flamme heller.

4) Die Kohle macht die Sätze fauler, erzeugt aber eine schöne goldgelbe Flamme.

5) Das rohe Antimonium bringt, wenn es mit Salpeter vermischt wird, wie gesagt, eine Verpuffung hervor und vertritt also in einiger Hinsicht die Kohle. Da es bei seiner Entzündung eine außerordentlich weiße Flamme von sich giebt, so ist es zu allen zur Erleuchtung bestimmten Feuerwerkskörpern ganz vorzüglich brauchbar.

6) Theer, Pech, Kolophonium, Harz ꝛc. brennen wegen ihrer Entzündbarkeit leicht und lebhaft, unterhalten das Feuer, hängen sich wegen ihrer Fettigkeit an die Körper, welche man anzünden will an, dämpfen sie und mäßigen die Heftigkeit des Feuers, so daß sie auf eine regelmäßige Weise brennen.

7) Gummi braucht man um diejenigen Dinge zu verbinden und zusammen zu halten, bei denen kein sehr lebhaftes Feuer erfordert wird, denn seine vorzüglichste Eigenschaft ist Klebrigkeit.

8) Der Kampfer mäßigt die raschen Sätze, schützt sie gegen die Feuchtigkeit, und giebt ein schönes Licht.

9) Lein-Terpentin und andere Oehle dienen die Heftigkeit einiger mit ihnen angefeuchteten Sätze zu vermindern, zugleich aber auch, gemeinschaftlich mit dem Baumöhl und dem Hammeltalg, mit Pech und Harz vermischt zu werden, um andern Sätzen die erforderliche Beständigkeit zu geben, ohne daß sie dadurch an ihrer Kraft verlieren.

10) Branntwein, Weingeist und dergleichen dienen vorzüglich zur Anfeuchtung der Sätze, um ihnen die erforderliche Festigkeit zu geben, ohne ihrer Kraft und gleichförmigen Wirkung zu schaden, die vielmehr dadurch noch erhöht wird. Statt ihrer pflegt man auch wohl sehr starken Weinessig zu nehmen, welcher aber zuvor concentrirt werden muß, indem man ihn einem starken Froste aussetzt.

Eigenschaften der Feuerwerkssätze.

§. 58. Ein guter Feuerwerkssatz muß dergestalt eingerichtet seyn, daß alle seine Bestandtheile in einem richtigen Verhält-

nisse gegen einander stehen, so daß für den Zweck des Ernstfeuers von keinem Theil zu viel oder zu wenig genommen wird. Alle diese Bestandtheile müssen rein, gut und stark sein. Es muß sich ferner die Zusammensetzung derselben auf Erfahrung gründen und darf nicht (wie dies oft bei den ältern Feuerwerksätzen geschah) aus allerhand widersprechenden Dingen gemischt werden, weil diese die Wirkung schwächen und die Kosten vermehren. Ferner muß man auch die Mischung selbst gleichförmig nach der durch die Erfahrung für schicklich befundenen Weise behandeln (§. 65.) weil außerdem nothwendig Verschiedenheiten in den Wirkungen entstehen müssen. Da endlich die einzelnen Bestandtheile eines Satzes, ungeachtet aller Vorsicht, oft nicht von gleicher Güte mit denjenigen zu haben sind, welche bei Festsetzung eines Satzes angewendet wurden, so ist es nothwendig, daß jeder Feuerwerkssatz, vor seiner wirklichen Anwendung, allemal erst im Kleinen versucht werde. Findet sich dann, daß ein sonst als gut erkannter Satz, wegen Mangelhaftigkeit irgend eines Bestandtheils das nicht leistet, was er nach der Vorschrift leisten soll, so ist dieser Bestandtheil entweder besser zu reinigen, oder von besserer Güte zu nehmen, oder wenn dieses alles nicht angeht, zu versuchen, ob man nicht durch Verringerung seiner Menge, durch Ersetzung desselben mit etwas andern, oder endlich durch Vermehrung oder Verminderung eines andern Bestandtheils von entgegengesetzter Wirkung, den Satz verbessern kann.

Je fester ein kräftiger Satz in einen Körper geschlagen ist, und je dünner der Körper selbst ist, um so fauler brennt der Satz, je lockerer er hingegen geschlagen ist, desto kräftiger brennt er, bei übrigens gleichen Bestandtheilen.

Zweiter Abschnitt.

Arbeiten, welche der Verfertigung der Feuerwerkskörper vorangehen müssen.

1) Salpeter brechen.

§. 59. Um den geläuterten Salpeter zu den Feuerwerkssätzen gebrauchen zu können, wird er so fein wie Mehl gemacht, dies geschieht am bequemsten durch folgende Behandlung, welche man den Salpeter brechen nennt, und wozu gewöhnlich ½ Ctr. mit einem Male genommen wird.

In einen von Mauersteinen erbauten Ofen (§. 286.) wird ein kupferner Kessel der einen starken Boden hat (§. 287.) eingesetzt, das zur Auflösung des Salpeters erforderliche Wasser und zwar *auf* 5 Pfd. Salpeter 1 Quart, also auf ½ Ctr. 11 Quart, hineingegossen, unter dem Kessel Feuer gemacht und wenn das Wasser kocht, der Salpeter hineingeschüttet. Ist dieser völlig zergangen, so schäumt man ihn während dem Kochen fleißig ab, und wenn die Masse breiartig zu werden und stark zu prasseln anfängt, so läßt man nur Kohlen unter dem Kessel, und vier starke Menschen, drei mit Brechhölzern und einer mit einer unten mit starkem Kupfer vorgeschuhten hölzernen Schippe (Brechschippe) versehen, arbeiten die Masse fortwährend so lange durch, bis alles Wasser verdunstet und der Salpeter staubartig geworden ist. Da diese Arbeit eine große Kraftanstrengung erfordert, so ist es nothwendig noch vier andere starke Männer zur Ablösung bereit zu halten. Der Mann mit der Schippe arbeitet allein auf dem Boden des Kessels herum, um zu verhindern, daß sich der Salpeter daselbst ansetze, die drei andern hingegen haben da-

für zu sorgen, daß er sich nicht an der Seite ansetzte, weshalb sie mit den Brechhölzern kräftig und nahe an dem Rande des Kessels herumfahren und sich den Salpeter einander zuwerfen müssen. Ein jeder dieser 3 Arbeiter faßt zu diesem Zweck das Brechholz mit der rechten Hand oben, und mit der linken Hand in der Mitte, da wo der breitere Theil desselben anfängt an, streckt dann beide Arme rechts von sich, setzt das Brechholz dicht an die Wand des Kessels bis auf den Boden und indem er es mit der linken Hand stets dicht an den Kessel bis an sich heranzieht, wendet er es mit der rechten Hand um und stößt die untere Schärfe desselben gegen die Mitte des Kessels. Dieser Handgriff muß von den 3 Arbeitern vollkommen gleich und taktmäßig ausgeführt werden; der vierte stößt nach jeder dieser Bewegungen, mit der Schippe am Boden zwischen den Brechhölzern durch. Sollte der Salpeter dessen ungeachtet sich ansetzen, was fast immer geschieht, wenn das Feuer zu stark ist, so nimmt man den Kessel vom Feuer, setzt ihn auf einen recht nassen Strohkranz, legt einen mit Haartuch bezogenen und ebenfalls stark genäßten Deckel darauf und bestreicht den Kessel außerhalb an den Stellen, wo der Salpeter sich angesetzt hat, mit einem naßgemachten Borstwisch. Nach 2 — 3 Minuten nimmt man den Deckel ab, stößt mit der kupfernen Schippe den Salpeter los, und setzt das Brechen fort. Ist nach dieser Bearbeitung das Wasser völlig verdunstet, und der Salpeter wie Mehl geworden, so wird der Kessel vom Feuer genommen und der Salpeter auf einer Reibetafel sogleich durch ein Haarsieb gelassen, welches auf 2 Latten, die zwischen den in der Breite gegenüberstehenden Einfassungen der Tafel eingesetzt sind — Siebelatten — hin und her bewegt wird. Das, was nicht durchgeht, wird mit einem Reibeholz zerdrückt und wieder durchgelassen. Man muß hiebei sehr schnell verfahren; denn wird der Salpeter kalt, so läßt er sich weder zerreiben noch sieben. Dergleichen kalt gewordene Stücke werden beim nächsten Brechen wieder in den Kessel geworfen.

Der durchgesiebte Salpeter, nachdem er zuvor gewogen worden, wird in Tonnen oder Kasten an einem sehr trockenen Ort aufbewahrt. Auf ½ Ctr. rechnet man 4 bis 5 Pfd. Abgang, welcher vermehrt wird, wenn zu viel Wasser darauf gegossen oder der

Kessel, des Ansetzens wegen, zu oft hat vom Feuer genommen werden müssen (§. 260.).

2. Mehlpulverreiben.

§. 60. Das Mehlpulver oder eigentlich Staubpulver, welches in der Pulvermühle durch den Abgang oder durch Aussieben gewonnen wird, ist zu den Feuerwerkssätzen zu grob und enthält zu viel Kohlentheile, daher in der Folge bei allen Sätzen geriebenes Mehlpulver verstanden wird. Jenes so wie alles Staubpulver, welches durch Aussieben des Kornpulvers entsteht, ist allein zum Aufpudern der Geschütze anwendbar; jedoch muß auch in diesem Fall das von der Pulvermühle gelieferte zuvor noch gesiebt werden.

§. 61. Um Kornpulver zu Mehl zu zerreiben, wird ½ höchstens 1 Pfd. desselben auf eine Reibetafel geschüttet, ausgebreitet und von allen darinn befindlichen fremden Körpern sorgfältig gereinigt; worauf dasselbe mit Reibehölzern nach und nach sehr behutsam zerdrückt, langsam, im Umkreise fortgehend, zerrieben, und so allmälig in Mehl verwandelt wird. Zum Zusammensetzen des Pulvers auf der Reibetafel bedient man sich eines Borstwisches, oder noch besser einer Hasenpfote. Das zerriebene Pulver wird durch ein feines Haarsieb gelassen und dann in leere Tonnen, deren Fugen am Boden und an den Seiten gut mit Papier verklebt sind, oder in feste Kasten, auch wohl in lederne mit Zwillich gefütterte Beutel, möglichst trocken aufbewahrt; lange darf es jedoch in den Beuteln nicht stehen, weil es darinn leichter als in hölzernen Behältnissen verdirbt.

Zu den besondern Vorsichtsregeln bei dieser Arbeit gehört:

1) Der Fußboden des Zimmers muß durch öfteres Sprengen stets feucht erhalten werden, wenn man außer Stande seyn sollte, ihn mit Decken zu belegen.

2) Es muß kein Pulver weiter in dem Arbeitszimmer niedergelegt werden, als nur dasjenige, welches zum Zerreiben sich auf der Tafel befindet.

3) Nach geendeter Arbeit müssen die Fensterrähme ꝛc. von dem Pulverstaube gut gereinigt werden (§. 261.).

3. Schwefelstoßen.

§. 62. Der in Stangen oder Kuchen gekaufte Schwefel wird zu allen denjenigen Feuerwerkssätzen, bei welchen er nicht geschmolzen angewendet werden kann, zuvor ebenfalls zermalmt und mehlartig gemacht.

§. 63. Zu diesem Zweck werden etwa 5 Pfd. in einen eisernen Mörser geschüttet und mit einer eisernen Keule zerstoßen. Um das Verstäuben während dem Stoßen möglichst zu verhüten, wird der Mörser mit einem genau schließenden hölzernen Deckel, der aus zwei Hälften besteht, bedeckt. Ist der Schwefel hinreichend gekleint, so läßt man ihn durch ein Haarsieb laufen, und nachdem er gewogen, wird er in wohl verklebte Tonnen oder feste Kasten aufbewahrt. (§. 262.)

4. Kohlenstoßen.

§. 64. Diese Arbeit wird ebenso wie das Schwefelstoßen ausgeführt, die gestoßenen Kohlen durch ein feines Haarsieb gelassen und ebenfalls in verklebten Tonnen oder Kasten aufbewahrt. (§. 262.)

5. Satzansetzen.

§. 65. Alle Sätze werden auf folgende Art zubereitet oder angesetzt. Jeder einzelne Theil des Satzes wird, je nachdem er sich dazu eignet, zuvor für sich zerrieben oder zerdrückt und nun erst werden alle zu einem Ganzen vereinigt. Nach Beschaffenheit des Satzes wird dem Salpeter zuerst der Schwefel zugesetzt, beides mit den Händen unter einander gemengt und sodann mit den Reibehölzern so lange durchgearbeitet, bis die Mischung auf das innigste geschehen ist, welches erkannt wird, wenn bei dem Gradestreichen des Gemenges mit dem Reibeholze weder weiße noch gelbe Streifen oder Punkte zum Vorschein kommen. Jetzt wird das Mehlpulver hinzugethan, die Masse wie zuvor erst mit den Händen untereinander gemengt und dann mit den Reibhölzern wieder so lange bearbeitet, bis der Satz durchgängig eine ganz gleiche Farbe hat. Kommen noch andere Bestandtheile hinzu, so wird zuerst die Kohle, dann das Antimonium ꝛc. hinzugeschüttet. So oft ein neuer Bestandtheil hinzukommt, wird wie

zuvor verfahren; bei einem Zusatz von Eisen aber darf man sich, der Gefahr wegen, keines Reibeholzes mehr bedienen; eben so wenig, wenn Kornpulver zugesetzt wird, daher dergleichen Bestandtheile jederzeit die letzten sind, welche zugesetzt werden. (§. 263.)

§. 66. Der Ausdruck: Gemeiner Satz ist eigentlich nur in der Lustfeuerwerkerei gebräuchlich; man versteht darunter die zusammengeschütteten Ueberbleibsel von mehrern Sätzen, worin kein Eisen enthalten ist, und gebraucht diesen Satz statt des Mehlpulvers, bei Versetzung von Schwärmern, Goldregen 2c.

6. Pechläutern.

§. 67. Das gekaufte oder gelieferte Pech enthält fast immer noch eine Menge erdiger Theile und andere Unreinigkeiten, von denen es vor der Anwendung, durch das Läutern befreit werden muß. Hat man dasselbe zu diesem Zweck zuerst von allen äußern Unreinigkeiten gesäubert, so werden ¾ bis 1 Ctr. davon in einen Kessel geschüttet, dieser auf einen Dreifuß über gelindes Kohlenfeuer gesetzt, bis es ganz zerschmolzen und so dünnflüßig wie Wasser ist. Hierauf wird der Kessel vom Feuer genommen, eine kurze Zeit ruhig hingestellt, damit sich die in dem Pech befindlichen Unreinigkeiten auf den Boden setzen können, und sodann die reine Flüßigkeit langsam in eine in die Erde gegrabene Tonne gegossen. Ueber diese Tonne ist zuvor ein Strohkranz und locker zusammengenommenes Stroh oder Reisig gelegt, durch welches das Pech beim Eingießen gewissermaßen filtrirt wird, indem sich die Unreinigkeiten an dem Stroh absetzen und hängen bleiben. Nach der Erkaltung des Pechs wird die Tonne ausgegraben und an einem kühlen Ort aufbewahrt, weil das Pech in der Wärme leicht zerfließt. Beim Läutern muß sorgsam dahin gesehen werden, daß außerhalb am Kessel kein Pech klebt, weil dies sich leicht entzünden, und so dem im Kessel befindlichen Pech das Feuer mittheilen könnte. Sollte dieser Fall sich dennoch ereignen, so kann das Feuer nur durch eine Menge schnell hineingeworfener Erde gedämpft werden, weshalb alle Vorbereitungen dazu vor Anfang der Arbeit gemacht seyn müssen. In diesem Fall wird das Pech sodann aufs neue gereinigt. (§. 264.)

7) Kleisterkochen.

§. 68. Es werden 4 Loth Horn oder Tischlerleim mit 1 Quart Wasser in einen kleinen Kessel geschüttet, darinn einige Stunden zur Auflösung stehen gelassen, und dann auf einem Dreifuß über gelindem Feuer so lange gekocht, bis der Leim völlig zergangen ist. Während des Kochens wird 1 Pfd. Stärke in 1 Quart kaltem Wasser aufgeweicht und nachdem der Leim zergangen dieselbe unter beständigem Rühren in das Leimwasser gegossen. Da letzteres durch das Zugießen des kalten Stärkwassers aus dem Kochen kommt, so läßt man den entstandenen Brei nochmals aufkochen, nimmt sich aber dabei in Acht, daß er weder anbrenne noch überlaufe; wird hiernach der Kessel vom Feuer genommen, so ist nach dem Erkalten des Breies der Kleister fertig. Hat man die Stärke in das kalte Wasser nicht gut eingerührt, oder dieselbe zu schnell mit dem kochenden Leimwasser vermischt, so entstehen Klümpchen oder Klüter, die beim Kleistern Erhöhungen geben und dadurch nachtheilig werden können. Unter solchen Umständen muß man den Kleister vor dem Gebrauch durch grobe Leinewand drücken.

Wird dem Leim bei seinem Kochen ½ Loth gebrannter Alaun beigemischt, so schützt dies den Kleister vor dem schnellen Verderben. (§. 265.)

8) Papskochen.

§. 69. Der Paps wird zu Fertigung einer dünnen Pappe angewendet. Um ihn zu kochen, läßt man 6 Loth Hornleim in einem halben Quart Wasser 3 bis 4 Stunden aufweichen, gießt noch 6 bis 7 Quart Wasser hinzu, mischt 4 Loth gebrannten und zerstoßenen Alaun darunter, läßt die Mischung in einem Kessel über gelindem Feuer kochen und rührt sie einigemal gut um.

Während der Kessel sich auf dem Feuer befindet, schüttet man 1½ Metze feines Roggenmehl in einen Zober, gießt nach und nach 3 bis 4 Quart kaltes Wasser darauf und rührt die Masse mit einem stumpfen nicht zu dicken Besen, zu einem Brei ohne Klümpchen oder Klüter. Nun wird das siedende Wasser aus dem Kessel ganz langsam in den Zober gegossen und die Masse mit dem Besen beständig umgerührt, damit sich keine Klümpchen bilden.

Ist

Ist auf diese Weise die gleichförmige Mischung der Masse erfolgt, so wird alles in einen großen Kessel gegossen und über gelindes Feuer gesetzt, bis unter beständigem langsamen Rühren die Masse anfängt aufzuwallen, wornach der Paps gut ist.

Sieht man voraus, daß das gepappte Papier oder die daraus gefertigten Dinge lange Zeit bis zum Gebrauch liegen werden, so darf man nicht unterlassen, Wermuth in Wasser auszukochen, und die erhaltene reine Flüßigkeit der obigen Mischung beizufügen, weil sonst in kurzer Zeit Würmer in das Papier kommen würden. (§. 265.)

9) Zünderkitt machen.

§. 70. Der Zünderkitt besteht aus 1 Theil Wachs und 2 Theilen Terpentin. Man läßt das Wachs in einem kleinen kupfernen Kessel über gelindem Kohlenfeuer zergehen, nimmt sodann den Kessel vom Feuer und setzt den Terpentin unter beständigem Rühren hinzu. Wenn alles gut gemischt ist, wird der Kessel wieder über die Kohlen gebracht, mit größter Vorsicht gegen den Zutritt der Flamme, dünnflüßig gemacht, abgenommen und in blecherne oder hölzerne Gefäße gegossen, worauf der Kitt nach seinem Erkalten gut ist. (§. 250 und 266.)

10) Feuerkitt.

§. 71. Es werden 2 Pfd. Leim in 6 Quart Wasser aufgelöset und in einem Kessel gekocht; hiernach unter beständigem Rühren ½ Pfd. gestoßene und durch ein Haarsieb gesiebte Kohle, so wie 2½ Pfd. Ziegelmehl zugesetzt. Dieser Kitt ist nur im warmen Zustande brauchbar. (§. 266.)

11) Wasserkitt.

§. 72. Ein Pfd. Pech und 1 Pfd. Terpentin, oder 2 Pfd. Wachs und 1 Pfd. Terpentin in einem Kessel geschmolzen, und darunter nach und nach 3 Pfd. Ziegelmehl gerührt, geben einen Kitt, welcher dem Eindringen des Wassers wiedersteht. Damit die Masse bei der Bearbeitung nicht in Brand gerathe, muß man sich nur eines mäßigen Kohlenfeuers bedienen und beim Rühren

alle Vorsicht anwenden, auf daß nichts über den Rand des Kessels hinauslaufe. (§. 266.)

12) Eisenkitt.

§. 73. Es besteht derselbe aus:

19 Loth Bleiweiß } pulverisirt.
19 — Silberglätte }
11 — venetianischen Terpentin
24 — Hornleim
2½ Quart Branntwein.

Der in Stücken zerbrochene Leim wird in einen kleinen kupfernen Kessel gethan und darauf ¼ Quart Branntwein gegossen, worinn er 16 bis 24 Stunden aufweichen muß; alsdann wird noch ¼ Quart Branntwein zugegossen, der Kessel über gelindem Kohlenfeuer gesetzt und der Leim so lange gekocht bis er völlig aufgelößt ist. Hiernach nimmt man den Kessel vom Feuer und rührt zuerst den Terpentin, dann den Bleiweiß und zuletzt die Silberglätte mit einer Kelle darunter. Diese Vermischung wird nun nochmals über Kohlenfeuer gebracht und unter beständigem Umrühren so lange darauf gelassen bis sie kocht oder Wellen schlägt, wo sie denn zum Kitt gut ist.

Beim Gebrauch muß dieser Kitt beständig warm gehalten werden, weil er nur in diesem Zustande bindet. Will man ihn wärmen, so gießt man etwas Branntwein auf, setzt ihn auf gelindem Kohlenfeuer und rührt ihn beständig um, nimmt sich aber dabei in Acht, daß er nicht anbrenne oder sich entzünde, welches leicht zu geschehen pflegt.

Zur Anfertigung des Kitts ist demnach eigentlich nur ½ Quart Branntwein erforderlich; die übrigen 2 Quart werden in der Folge zum Aufwärmen und Verdünnen desselben, wenn er anfängt kalt zu werden, gebraucht, dergestalt daß zum gänzlichen Verarbeiten obiger Masse überhaupt 2½ Quart Branntwein verbraucht werden. (§. 266.)

Dritter Abschnitt.

Anfertigung der Feuerwerkskörper selbst, nebst Vorsichtsregeln bei ihrer Bearbeitung.

A. Zündungen.

§. 74. Man versteht hierunter feuerfangende und zum Theil mit einer Flamme brennende auch blos schwelende Sachen, wodurch die im Geschütz und Geschoß befindliche Ladung, wie auch andere brennbare Dinge entzündet werden. Sie bestehen aus:

1) Anfeurung.

§. 75. Ist eine Masse von Mehlpulver und Branntwein. Beides wird in einem kupfernen oder irdenen Napf — Anfeuerungsnapf — gut untereinander gerührt und mit den Händen durchgearbeitet. Das Verhältniß des Pulvers zum Branntwein richtet sich nach den Umständen, je nachdem die Masse mehr oder weniger dick gebraucht wird. Alles, was schnell Feuer fangen soll, wird damit bestrichen und gewöhnlich noch mit Mehlpulver bestreut.

Anmerk. Ueberall wo in der Feuerwerkerei der Brandtwein angewendet wird, ist es gut, in jedem Quart desselben zuvor etwa 1 Loth Kampher aufzulösen und ein wenig Mehlpulver einzumischen. Man verstärkt dadurch nicht allein seine geistige Kraft, sondern bewirkt auch, daß er von den Arbeitern nur zu dem vorgeschriebenen Zweck verbraucht wird.

2) Zündschnur.

Baumwollengarn, wovon 3 bis 4 Stücke 1 Pfd. wiegen, wird auf einer Zwirnrolle einfach in Knäuel abgewickelt; nachher

werden 3 bis 4 Fäden, je nachdem die Zündschnur mehr oder weniger dick seyn soll, zusammengenommen und in einen Knäuel vereinigt. Während dessen ist in einem Napf nicht sehr dicke Anfeuerung bereitet worden, in welche sodann der Knäuel in der Rundung des Napfs abgewickelt und das Abgewickelte von Zeit zu Zeit behutsam und ohne die Faden zu verwirren untergedrückt, das Ende aber über den Rand des Napfes gelegt wird, weil es sonst nur mit Mühe wieder aufzufinden seyn würde. Ist das Garn nach mehrmaligem Durchkneten von der Anfeurungsmasse völlig durchdrungen, so läßt man es 6 bis 8 Stunden darin stehen, und alsdann durch einen Spiegelgranatzünder laufen. Hiernach wird die Zündschnur nebeneinander auf einen sogenannten Zündschnurhaspel, der auf Papier gestellt ist, gewickelt und gut eingepudert. Bei dem Aufwickeln auf dem Haspel ereignet es sich sehr oft, daß einer oder der andere der einzelnen Fäden reißt. Die Wiedervereinigung geschieht dann niemals mittelst eines Knotens, sondern es werden die entstandenen Enden in die andern Fäden eingeflochten. Zum Trocknen der Zündschnur sind 4 bis 6 Tage erforderlich, und muß dies an einem luftigen, nicht von der Sonne beschienenen Ort geschehen. Nur erst, wenn sie ganz trocken geworden, wird sie in einen Knaul gewickelt, in Papier eingehüllt und an einem nicht feuchten Orte aufbewahrt.

Man bedient sich der Zündschnur, um das Feuer dahin zu leiten, wo man nicht unmittelbar zünden kann, oder wo dies gefährlich seyn würde. Die Zündschnur ist gut, wenn sie möglichst gleichförmig und die Anfeuerung nirgends ganz abgesprungen ist. Zündet man ein Stück von etwa 1 Fuß lang, welches durch eine Papierhülse gezogen ist, an einem Ende an, so muß sich das Feuer schnell und mit Kraft bis ans andere Ende fortpflanzen. (§. 241 und 267.)

3) Zünder (§. 353.)

§. 77. Sind hölzerne Röhren mit einem brennbaren und mehr oder minder heftigen Satze gefüllt, wodurch das in Bomben und Granaten enthaltene Pulver, nach Beendigung ihres Fluges entzündet wird. Die Maße der Zünder sind nach dem Kaliber der Bomben und Granaten, zu denen sie gehören, ve-

schieden. Sie haben äußerlich die Gestalt eines abgekürzten Kegels, der an seinem stärkern Ende einen Kopf mit einer Aushölung — Gewölbe — zur Aufnahme der Zündschnur hat; innerlich sind sie nach der Richtung ihrer Axe cylindrisch ausgebohrt, die Bohrung geht jedoch nicht ganz durch und ist bestimmt den brennbaren Satz aufzunehmen. Zu den Zündern wird ein festes und zähes Holz erfordert, welches beim Schlagen aushält und der Kraft des Feuers widersteht. Linden, Eschen und Weißbüchen eignen sich dazu am besten, vorzüglich das letztere. Birken, Elsen und Rothbüchen sind weniger gut und müssen, wenn es angeht, nicht genommen werden, da die davon verfertigten Zünder beim Schlagen leicht reißen und besonders die von Rothbüchen in der Bohrfläche raufasrig bleiben. Das Holz muß vollkommen trocken seyn, weil sonst der eingeschlagene Satz verderben oder doch beim Nachtrocknen sich ablösen und durch den starken Stoß der Geschützladung herausfallen würde. Bei der Uebernahme lediger Zünder muß hierauf sowohl als auch darauf sehr sorgfältig gesehen werden: ob sie ohne Risse, Wurmstiche, Aeste oder Knoten sind, ob der Stempel willig in die Bohrung geht, ob letztere glatt und rein ist. Alle Zünder, welche in dem einen oder dem andern Falle mangelhaft befunden werden, sind zu verwerfen.

§. 78. Der Satz, mit welchem die Zünder geschlagen werden, muß stark genug sein, damit das Feuer selbst in Schlamm oder Wasser nicht verlöscht, doch muß es nicht so viel Gewalt haben, den Zünder zu zersprengen oder vor der Zeit auszubrennen.

Es giebt sehr viele Zundersätze, je nachdem sie längere oder kürzere Zeit brennen sollen. Die bei uns am meisten gebräuchlichen sind:

	Gewöhnlicher	Rascher	Langsamer
Schwefel	1 Theil	1 Theil	1 Theil
Salpeter	2 Theile	2 Theile	2 Theile
Mehlpulver	2 Theile	3 Theile	$1\frac{1}{4}$ Theile.
Von diesen brennt ein Ende von 4 Zoll, unterm Kopf gemessen	21 Sekund.	16 Sekund.	31 Sekund.

Nachstehende Sätze sind zu Berlin 1798 ebenfalls versucht worden.

No. der Sätze.	Bestandtheile. Schwefel-Theile.	Salpeter-Theile.	geriebenes Mehlpulver-Theile.	Ein auf 4 Zoll abgeschnittener Zünder brennt Sekunden:
1	1	1	1	26
2	1	1	$1\frac{7}{8}$	21 — 22
3	1	1	$1\frac{1}{4}$	21
4	1	$1\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	39 — 40
5	1	$1\frac{1}{2}$	$\frac{6}{8}$	35
6	1	$1\frac{1}{2}$	$\frac{7}{8}$	32
7	1	$1\frac{1}{2}$	1	29
8	1	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{8}$	25 — 26
9	1	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	24
10	1	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{8}$	23 — 24
11	1	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	21
12	1	2	$\frac{6}{8}$	54
13	1	2	$\frac{7}{8}$	42 — 43
14	1	2	1	40 — 41
15	1	2	$1\frac{1}{8}$	33 — 34
16	1	2	$1\frac{1}{4}$	31 — 32
17	1	2	$1\frac{3}{8}$	28 — 29
18	1	2	$1\frac{1}{2}$	24 — 26
19	1	2	$1\frac{5}{8}$	25
20	1	2	$1\frac{6}{8}$	22
21	1	2	$1\frac{7}{8}$	22 — 23

Ein Zusatz von Kampfer bewirkt einen hellern und stärkern Strahl und wird bisweilen angewendet, wenn Bomben oder Granaten des Nachts geworfen werden.

§. 79. Ist die Art des Satzes, mit welchem Zünder geschlagen werden sollen, bestimmt: so werden die Bestandtheile, jeder für sich, genau abgewogen und dem Gewichte nach nur so viel Satz gemischt, als die Anzahl der zu schlagenden Zünder erfordert. (§. 242.) So oft ein Zündersatz angesetzt wird, wozu die Materialien

aus andern Tonnen ꝛc. als zu den vorhergeschlagenen und für gut befundenen, genommen werden, muß man erst einen oder ein paar Zünder zur Probe schlagen lassen und durch Abbrennen mit den früher geschlagenen vergleichen.

§. 80. Das Schlagen und Fertigen der Zünder geschieht in nachstehender Art:

a) Schlagen. In einem nicht niedrigen und weder gedielten noch gepflasterten Zimmer werden 2 Fuß hohe hölzerne Klötze gestellt, in welchen ein oder zwei Löcher so tief und weit gebohrt sind, daß die zu schlagenden Zünder etwas mehr als zur Hälfte hineinreichen und einigen Spielraum darin haben. Die ledigen Zünder werden mit so viel Papier umwickelt, daß sie beim Einsetzen in diese Löcher fest und unbeweglich darinn stehen: ist dies nicht der Fall, so wird man viele zerschlagen, und sie werden niemals gleichmäßig brennen. Der Satz wird mit einer kleinen Schaufel von verzinntem Eisenblech, Messing oder Kupfer eingebracht, und zwar zuerst 2 Schaufeln voll, um das Aufspalten des Zünders dadurch möglichst zu verhüten, hernach jedesmal nur eine dergleichen: jede Schaufel muß vor dem Einschütten mit dem Stempel abgestrichen werden, damit immer gleichviel Satz mit einem Male in den Zünder kommt. Zum Festschlagen des Satzes bedient man sich der Zünder-Stempel und Schlägel; erstere sind Cylinder von Eisen, deren unterer Theil von Messing oder Kupfer ist, um jeder Entzündung beim Schlagen möglichst vorzubeugen; der obere geht in einen flachrunden Kopf aus. Man hat überhaupt 4 verschiedene Arten von Stempel; die kleinste Art ist für Spiegel- und Handmortier-Granatzünder bestimmt, weil diese nur eine kleine Bohrung und geringe Länge haben; die übrigen 3 Arten sind von einerlei Durchmesser, aber verschiedener Länge, da alle größeren Zünder zwar einerlei Bohrung aber ungleiche Längen haben; die längsten Zünder sind die 50-, 60- und 75pfünd., zu diesen werden alle 3 Arten Stempel gebraucht, nemlich der längste, bis der Zünder etwas über ⅓ seiner Höhe vollgeschlagen ist; der mittlere, um das 2te Drittel festzuschlagen, und zuletzt der kurze, für den übrigen Theil; zu den 7, 10, 18, 25 und 30pfünd. Zündern bedient man sich nur des kurzen und mittlern Stempels; mit letzterm schlägt man den Zünder bis etwas

über die Mitte voll, mit ersterm wird das Vollschlagen beendet. Die Schlägel sind von Holz und mit einem Griff versehen (§. 268.).

Jede Schaufel Satz wird bei Spiegel- und Handmortier-Granatzündern mit 8, bei allen übrigen aber mit 12 sehr gleichmäßigen, doch nicht zu starken Schlägen festgeschlagen. Sobald eine Schaufel Satz eingeschüttet worden, wird einigemal am Kopf des Zünders sanft angeklopft, damit der etwa innerhalb hängen gebliebene Satz sich nach unten begebe; hierauf giebt man die halbe Anzahl der so eben bestimmten Schläge, hebt hierauf den Stempel in die Höhe und klopft wiederum einigemal sanft an, worauf dann die letzte Hälfte der Schläge gegeben wird. Nach jeden drei Schlägen muß der Stempel rechts und links gedreht werden. Auf solche Weise wird der Zünder so weit vollgeschlagen, daß nur noch 1½ Schaufel Satz fehlen. In diesen leeren Raum werden nun 2 Enden Zündschnur mit ihrer Mitte kreuzweise übereinander gelegt, fest eingedrückt und der übrige Raum auf vorherige Art mit Satz ganz, doch nicht zu fest vollgeschlagen. Die Länge der Zündschnur richtet sich nach der Größe des Zünderkopfs, indem nämlich jedes der 4 Enden noch etwa 1 bis 1½ Zoll aus dem Gewölbe desselben hervorragen muß; sie muß nur so fest eingeschlagen seyn, daß man den Zünder daran in die Höhe heben, und sanft hin und her bewegen kann, doch ist bei dem Einschlagen vorsichtig zu verfahren, damit die Zündschnur nicht zu sehr leide, und die Anfeurung abbröckle, weil sonst das Blindgehen des Zünders zu befürchten ist.

§. 81. Da der Klotz beim Schlagen der Zünder erschüttert wird, so darf der Satz, welcher gewöhnlich in einem 12pfündigen Kugelspiegel enthalten ist, sich nicht auf demselben befinden, indem seine innige Mischung durch die Erschütterung gestört werden, und die leichten Theile nach oben, die schweren aber nach unten sich begeben würden; ein unregelmäßiges Brennen der Zünder würde hievon die Folge seyn. Der Satz muß daher jederzeit neben dem Klotze auf einen Schemel gestellt werden, auf welchem der Reinlichkeit wegen Papier ausgebreitet ist.

§. 82. Ob ein Zünder gut geschlagen, läßt sich von außen nicht beurtheilen; derjenige, der die Aufsicht über diese Arbeit führt, muß daher ein wachsames Auge auf jeden einzelnen Arbeiter haben, und strenge darauf halten, daß das Schlagen regelmäßig und nach der Vorschrift geschehe. Die verdächtigen Zünder werden abgesondert, und um sich von ihrer Anwendbarkeit zu überzeugen, einige der Länge nach gespalten, wo denn, wenn sie gut sind, der Satz wie glatter Schieferstein glänzen muß, und sich nur mit Mühe etwas von demselben abkratzen lassen darf. Ingleichen kann man auch einige anzünden. Brennt der Satz nicht rückweise, sondern, nach einem Sekunden-Pendel gemessen, in gleichen Längen gleiche Zeiten, so sind die Zünder gut geschlagen.

Ob das Feuer der Zünder zu gewöhnlichem Gebrauch kräftig genug ist, wird erkannt, wenn es im Wasser nicht erlöscht, noch sicherer aber, wenn der brennende Zünder in mittelmäßig fester Erde eingetrieben, nicht erstickt.

§. 83. b) **Beplatten.** Die Zündschnur wird in die Höhlung des Kopfes gelegt und etwas Mehlpulver darauf geschüttet, dies wird sodann mit einer runden papiernen Platte bedeckt, welche genau die Höhlung des Kopfes ausfüllt; über diese kömmt eine noch größere papierne Platte, welche rund herum eingekerbt, am Rande mit Kleister bestrichen, und auswendig an den Kopf fest angeklebt wird. Ist die Beplattung trokken, so schreibt man auf diejenigen Zünder, welche nicht gleich gebraucht werden, den Satz, womit sie geschlagen, den Ort, die Jahreszahl und den Namen desjenigen, der die Aufsicht beim Schlagen hatte, darauf; alsdann werden sie in Tonnen gepackt und bis zum Gebrauch an einem sehr trockenen Orte aufbewahrt. (§. 268.)

Vorsichtsmaaßregeln beim Zünderschlagen.

§. 84. 1) Es dürfen nur solche Stempel angewendet werden, welche vollkommen cylindrisch und unten einen Ansatz von Kupfer oder Messing haben.

2) Bei den Schlägen ist nur so viel Kraft anzuwenden, als nöthig ist, welches durch die Erfahrung erkannt wird.

3) Der Arbeitsplatz muß stets sehr reinlich gehalten werden.

4) Sobald ein Zünder fertig geschlagen worden, muß er gleich von der Arbeitsstelle weggenommen und besonders aufbewahrt werden. In dem Arbeitszimmer selbst dürfen höchstens nur 10 geschlagene Zünder vorräthig seyn.

5) Der in einer Mulde vorräthige Satz muß ebenfalls in einem besondern Zimmer aufbewahrt werden.

Sollte dennoch ein Zünder beim Schlagen in Brand gerathen, so wird dies ganz unschädlich, wenn der Arbeiter nur Besonnenheit genug hat, den Spiegel mit dem Satz sogleich auf die Seite zu schaffen, wodurch die Verbreitung des Feuers gehemmt und der Zünder ohne weitere Folgen ausbrennen wird.

4. Schlagröhren. (§. 352.)

§. 85. Werden zum Anzünden der Ladung in Kanonen und Haubitzen gebraucht, weshalb sie willig in das Zündloch gehen müssen. Es sind Röhren von sogenanntem Vorderblech angefertigt, oben mit einem flachen Näpfchen versehen, welches, zu besserer Festhaltung der Anfeuerung einen überstehenden Rand hat; in der Fläche des Näpfchens sind zu demselben Zweck auch noch 4 von unten nach oben durchgehende kleine Löcher befindlich. Zu den Näpfchen wird das stärkste von dem Vorderblech genommen.

Bei der Uebernahme der Schlagröhren vom Klempner muß untersucht werden:

1) Ob sie durch die Leere gehen.

2) Ob der Stempel willig hineingeht.

3) Ob sie gut gelöthet und die Röhre im Näpfchen übergebogen ist, damit sich letzteres nicht abdrehen lasse.

4) Ob der äußere Rand des Näpfchens überall in gleicher Höhe aufrecht gebogen ist.

5) Ob in jedem Näpfchen 4 von unten nach oben durchgehende kleine Löcher zur Festhaltung der Anfeuerung sich befinden.

§. 86. Anfertigung. Die Schlagröhren werden über einen eisernen Dorn, der in einem bleiernen Fuße befestigt ist, und auf einem 2 Fuß hohen Klotz steht, mittelst eines eisernen hohlen Stempels mit F Pulver vollgeschlagen. Hierzu wird die

Schlagröhre auf den Dorn, welcher unten einen kleinen Absatz hat, fest aufgesetzt, mit einer kleinen blechernen Schaufel, anfangs nur ganz wenig Pulver in die Röhre geschüttet, und, damit sich solches festsetze, an den bleiernen Fuß einigemal mit dem Schlagröhrenschlägel sanft angeklopft; hiernach wird der Stempel auf den Dorn gebracht und das Pulver durch 6 gleiche nicht sehr starke Schläge festgeschlagen. Jetzt nimmt man eine ganze Schaufel voll Pulver, schüttet sie ein, klopft einigemal an den bleiernen Fuß, setzt den Stempel auf und giebt darauf ebenfalls 6 Schläge. Auf solche Weise wird fortgefahren, bis die Röhre ganz vollgeschlagen ist, worauf dieselbe behutsam vom Dorn abgezogen wird. Das F Pulver befindet sich in einem Kugelspiegel auf dem Klotze, über welchem zur Reinlichkeit Papier ausgebreitet ist. Wenn der Stempel beim Schlagen sich verstopft, so wird er mittelst eines Spitzbohrers gereiniget. Imgleichen müssen zur Richtung des Dorns, wenn er sich verbiegen sollte, ein Hammer, so wie auch eine Feile zur beständigen Instandhaltung des Dorns ꝛc. auf der Arbeitsstelle seyn. (§. 269.)

§. 87. Eine gut geschlagene Schlagröhre muß:

1) Aufs Neue willig durch die Leere gehen.
2) Unten darf nichts abgesprungen seyn und das Pulver sich nicht in Körnergestalt zeigen.
3) Es müssen keine Pulverkörner herausfallen, wenn die Röhre auf etwas Festem aufgestoßen wird.
4) Müssen sie so viel Kraft haben, um Pulver, welches unter einen ausgehöhlten hölzernen Kegel gelegt worden, der 3 Fuß hoch und dessen Aushöhlung oben 1 Zoll, unten aber 5 Zoll weit und daselbst an 3 bis 4 Stellen ausgeschnitten ist, zu entzünden.

Beim Mangel im ersten Fall ist die Röhre ganz unbrauchbar. Im 2ten Fall muß man einige Nachsicht haben, weil das Abbröckeln sich nicht immer vermeiden läßt, doch wird keine gut gethan, wo dies mehr als $\frac{1}{4}$ Zoll beträgt. Dergleichen sowohl als wie die ad 3 fehlerhaften müssen mit einem kleinen Löffel-Bohrer sogleich ausgebohrt, und aufs neue geschlagen werden.

§. 88. Hernach werden die Schlagröhren angefeuert, d. h. es wird das Näpfchen mit nicht zu dicker Anfeuerungs-Masse

(§. 74.) fest und voll ausgestrichen, in Mehlpulver getaucht und die Anfeuerung mittelst eines Drahtes bis auf den Satz durchstochen, so daß eine ganze durchgehende Oeffnung entsteht, die sich nach unten erweitert und den Feuerstrahl nöthigt, dahin seine Richtung zu nehmen und so auf die Ladung zu wirken.

§. 89. Um die angefeuerten Schlagröhren zu trocknen, werden sie auf schmale Breter mit Randleisten gelegt und so der Luft oder Stubenhitze ausgesetzt. Nie dürfen sie zu diesem Zweck in die Sonne oder nahe am heißen Ofen gesetzt werden, weil dadurch die Anfeuerung Risse bekommen und in kurzer Zeit ganz abfallen würde. Zur bessern Festhaltung der Anfeuerung werden die gut getrockneten Schlagröhren beplattet. Man schneidet hierzu aus einem Bogen gut geleimten Papier 35 Stück viereckige Blättchen, indem die Länge des Bogens in 7, die Breite in 5 gleiche Theile getheilt wird. 20 bis 30 solcher Blättchen werden grade über einander gelegt, und in ihrer Mitte, durch ein Locheisen und Schlägel, eine Oeffnung gemacht, wodurch das Röhrchen gesteckt und das Papier über dem Näpfchen fest zusammengekniffen wird. (§. 241.)

Die fertigen Schlagröhren bewahrt man entweder in Tonnen an einem trockenen Orte auf, oder sie werden zu 20 Stück in einem halben Bogen Papier verpackt und zwar in 4 Lagen, so daß in der untersten Lage 6 Stück, in der darauf folgenden 4 Stück sich befinden; die dritte Lage wird wie die 1ste und die 4te wie die 2te gebildet. Röhrchen und Näpfchen müssen in jeder Lage abwechseln; sodann wird jedes Pack mit Mittelbindfaden durch einen Kreuzbund fest zusammen gebunden, und so an die Batterien und Kolonnen geliefert. (S. d. Zeichnung Taf. X.)

Vorsichtsregeln beim Schlagröhrschlagen.

§. 90. Es muß:

1) Das Papier, womit der Klotz beim Schlagen belegt worden, zum öftern von dem verstreuten Pulver gereinigt, so wie
2) Der Fußboden des Zimmers stets feucht erhalten werden.
3) Nie darf mehr als 5-6 Pfd. Pulver vorräthig seyn, und dies muß im Nebenzimmer sich befinden.
4) Auch darf man nicht zu viele fertig geschlagene Schlagröhren am Arbeitsorte anhäufen.

5) Stoppinen.

§. 91. Man bedient sich ihrer bei allen Geschützen in und vor Festungen, wenn nicht schnell gefeuert werden soll, insbesondere aber bei den Mortiren; sie dienen wie die Schlagröhren, zum Entzünden der Pulverladung, müssen also ebenfalls mit großer Sorgfalt auf folgende Art an gefertigt werden. Von geradfasrigem Holze, am besten von Kienen, schneidet man dünne Stöckchen 8'' lang und etwa ⅛'' stark (kann man Dachsplitte haben, so erleichtern diese die Arbeit), bewickelt solche nicht zu dick mit Baumwollen-Garn, wovon 3 bis 4 Stücke 1 Pfd. wiegen, erst von oben nach unten und dann zurück übers Kreuz und verschürzt das Ende. Hierauf werden sie 5 bis 6 Stunden in nicht sehr dicke Anfeuerungs Masse gelegt, dann behutsam und so lange durchgerührt, bis die Baumwolle überall davon durchdrungen und nirgend mehr roh zu sehen ist. Wenn dies geschehen werden sie geleert, d. h. es sind in einem dünnen Bretchen mehrere Löcher von nicht ganz ¼'' im Durchmesser gebohrt; durch welche sie gezogen werden, damit die überflüssige Anfeuerung sich abstreife und sämmtliche Stoppinen gleich und nur so stark werden, daß sie bequem in die Zündlöcher eingesetzt werden können. Jetzt legt man sie, des bequemen Ueberzählens wegen, zu 10 Stück auf ein Brett schichtweise übereinander (3 bis 4 hundert Stück in einen Haufen) und pudert jede Schicht für sich ein. Wenn sie vollkommen trocken geworden, so werden 50 Stück in einen Bogen Papier gewickelt, und bis zum Gebrauch in Kasten trocken aufbewahrt. (§. 241 und 270.)

Ihre Fertigung ist völlig gefahrlos. Sie sind gut, wenn sie überall von gleicher Stärke sind und die Anfeuerung so eingedrungen ist, daß die Baumwolle nirgend roh hervorleuchtet.

6. Zündlichte.

§. 92. Werden von Papier verfertigt und mit einem bestimmten Satze gestopft. Sie dienen zum Abfeuern der Geschütze bei Regenwetter, oder bei solchen Gelegenheiten, wo mit Sicherheit eine Geschwindigkeit der Zündung erfordert wird, die sich durch Anwendung der Lunte nicht bewirken läßt.

Zu den Hülsen wählt man starkes Papier, der Bogen wird

nach der Länge in 4 gleiche Theile getheilt; jeder dieser Theile oder Streifen giebt eine Hülse. Zum Rolliren der Hülsen legt man von diesen Streifen 8 bis 10 Stück auf ein Brett so übereinander, daß jeder unterliegende vor dem obern etwa ⅓ Zoll vorsteht und bestreicht das Vorstehende mit Kleister. Alsdann wird der Winder ganz grade auf den obersten Streifen gelegt, die trockene Seite dicht um und bis unter den Winder gekniffen, und so der ganze Streifen mit beiden Händen fest um den Winder aufgerollt, die bestrichene Seite aber überall gut angedrückt. Jetzt zieht man den Winder beinahe um einen Durchmesser der Hülse zurück, kneift die Hülse daselbst dicht zu, bestreicht die Kniffe mit Kleister und läßt die Hülsen in der Luft oder in einer warmen Stube trocknen. Die getrockneten Hülsen werden hiernach, sowohl oben als unten, einen Fingerbreit in starkem Leim getaucht, und in der obern Oeffnung, damit sie sich nicht verenge, ein Hölzchen gesteckt, welches jedoch gleich wieder herausgenommen werden muß. Das Beleimen oben soll der Hülse daselbst mehr Festigkeit geben, und verhindern, daß beim Stopfen sich kein Satz zwischen dem rollirten Papier setze. (§. 241 u. 271.)

§. 93. Bei der Auswahl und Zusammensetzung des Zündlichtersatzes ist besondere Sorgfalt und Vorsicht nöthig, und man muß stets die besten und sehr trockenen Materialien dazu anwenden, um jede Verschiedenheit der Lichte vorzubeugen.

§. 94. Zu den Vollkommenheiten eines Zündlichtes gehört:
1) daß es eine gleiche lebhafte 2 bis 3 Zoll lange Flamme hat,
2) daß es ruhig brennt und sich nicht schnell verzehrt,
3) daß es weder spritzt noch tropft, auch sich leicht putzt,
4) daß es vom Regen nicht verlöscht werden kann.

Der bei uns gebräuchliche Zündlichter-Satz besteht aus 8 Theile Salpeter, 3 Theile Schwefel und 3 Theile Mehlpulver, welcher mit etwas Leinöhl angefeuchtet wird. Das Ansetzen desselben geschieht nach §. 65. Das Leinöhl, welches zuletzt hinzu gethan wird, muß mit den Händen recht gut untergerieben werden, damit es sich gleichmäßig vertheilt; es dämpft das rasche Feuer, macht den Satz gleichförmiger brennen und hält ihn zusammen.

Werden obige Theile als Pfunde gerechnet, so reicht ein zlöthiges Pulvermaaß voll Leinöhl zur Anfeuchtung hin.

§. 95. Zum Stopfen wird die Hülse entweder in eine hölzerne Form gelegt, welche aus 2 Hälften besteht, die an beiden Enden durch Ringe zusammengehalten werden, oder es kann auch in freier Hand geschehen, wenn man Uebung genug hat. Es wird nie mehr als eine gut abgestrichene Schaufel voll Satz mit einem Male in die Hülse gethan, solche alsdann auf den Tisch sanft aufgestoßen, damit innerhalb nichts vom Satze hängen bleibt, und auf jede Schaufel durch einen passenden Stempel 6 bis 8 nicht sehr starke Stöße gegeben. Hiermit fährt man so lange fort, bis an der gefüllten Hülse etwa noch ¼ Zoll fehlt, wobei jedoch zu beobachten, daß die Stöße bei den obern Schaufeln etwas schwächer, als bei den untern geschehen müssen, wenn das Licht gut werden soll. Nach dem Stopfen wird der oben leer gelassene Raum mit Anfeuerungsmasse belegt, die nur zum Verschließen des Lichts dient, damit der Satz nicht herausbröckle. Beim Gebrauch muß zuvor jedes Mal die Anfeuerung abgebrochen werden, weil, wenn zufällig etwas zu viel davon hineingekommen wäre, es leicht möglich seyn könnte, daß das Licht beim Anzünden dadurch gesprengt würde.

§. 96. Nachdem die Anfeuerung gut getrocknet, werden die Lichte zu 10 oder 25 Stück zusammen genommen und an jedem Ende mit Bindfaden gebunden, wobei man über das Ende, welches die Anfeuerung enthält, zuvor einen Viertel Bogen Papier schlägt, um das Abfallen derselben zu verhindern. Ein Licht von 12″ Länge mit obigen Satz gestopft, brennt frisch etwa 5 Minuten, nach längerem Liegen 6 Minuten, welches durch das Leinöhl bewirkt wird. Sie werden nach ihrer Vollendung in Kasten an einem trocknen Orte aufbewahrt, und die Jahrzahl und der Ort, wo sie angefertiget worden, darauf geschrieben.

7) Lunte.

§. 97. Ist das gewöhnliche Mittel, dessen man sich zum Abfeuern der Geschütze bedient. Die Lunte wird vom Seiler aus 2 bis 3 Fäden gut gereinigtem Werg bis zu einer Dicke

von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll locker gesponnen, alsdann in einer Lauge von ungelöschtem Kalk, harter Holzasche und Kuhmist gebeitzt und in freier Luft getrocknet. Die Seiler verkaufen sie in Bunden von $\frac{1}{2}$ Cntr., welche 16 Stücke à 90 Fuß Länge enthalten. Ein Fuß brennt 1 bis $1\frac{1}{4}$ Stunde, auch wohl noch länger.

§. 98. Bei der Uebernahme der Lunte dreht man einige Stücke auf, um zu sehen, ob sie nicht aus schlechtem Werg gearbeitet ist, welches noch grobe Stengel und Unreinigkeiten enthält, oder verdorben und mit Blättern und andern fremden Dingen vermischt ist. Sie muß zwar fest, doch weder zu hart noch zu sehr gedreht, auch völlig von der Lauge durchdrungen seyn, welches sich durch die gleichartige Farbe leicht bemerken läßt. Nicht minder muß sie sehr trocken seyn, und weder durch ihren Geruch noch durch ihre Farbe Fäulniß oder Feuchtigkeit verrathen.

Gute Lunte muß sich leicht entzünden, selbst bei feuchter Witterung still und gleichförmig fortbrennen, dabei eine harte, lebhafte und spitze Kohle bilden, die, an ein freihängendes Papier gehalten, solches sogleich durchbrennt. Man verwahrt sie freiliegend an einem trocknen luftigen Ort.

8) Geschmolzen-Zeug.

§. 99. Sind Granaten oder Bomben bestimmt, Wohnungen, Magazine und dergleichen in Brand zu stecken, so werden sie, außer der Ladung mit Pulver, noch mit einer bestimmten Menge (§. 141.) Geschmolzen-Zeug geladen, welches längere Zeit ein lebhaftes, durchdringendes Feuer unterhält, und daher zum Anzünden geschickter ist, als das Pulver für sich allein.

Man bedient sich des Geschmolzen-Zeuges auch in der Lustfeuerwerkerei; beide Arten sind jedoch sowohl in ihrer Zusammensetzung als in ihrer Anfertigung verschieden. Von der Art der Verfertigung sind die unterscheidenden Benennungen: kalt und warm Geschmolzen-Zeug, hergenommen, letzteres wird in der Ernstfeuerwerkerei, ersteres in der Lustfeuerwerkerei gebraucht.

§. 100. Das warme Geschmolzen-Zeug besteht aus 22 Theilen Salpeter, 22 Theilen Schwefel und $3\frac{3}{4}$ Theile Mehlpulver,

und wird ganz auf dieselbe Art, wie der Leuchtkugelsatz bearbeitet. (§. 179.)

Wenn alles vollkommen vermischt ist, wird der Satz auf eine mit Mehlpulver bestreute Tafel in fest zusammengedrückte Kuchen von etwa $\frac{3}{4}$" Höhe gelegt. Nach dem Erkalten werden diese Kuchen in so kleine Stücke zerschlagen, daß sie in die Mundlöcher der Granaten hineingehen, sodann angefeuert und in Mehlpulver gewälzt. Damit die Anfeuerung besser hafte, ist es gut, die Stücke zuvor etwas zu beraspeln, welches jedoch mit vieler Vorsicht geschehen muß. Die angefeuerten Stücke brauchen, nach Beschaffenheit der Witterung, 3 bis 4 Tage Zeit zum Trocknen; sie müssen hart, nicht leicht zu zerbrechen, und die Anfeuerung nicht abgerieben seyn. Alle Ueberbleibsel des Leuchtkugelsatzes können ebenfalls zu Geschmolzen-Zeug benutzt werden. (§. 243 und 272.)

9) Zündpapier.

§. 101. Wird vorzüglich in der Lustfeuerwerkerei gebraucht, in der Ernstfeuerwerkerei findet es nur beim Werfen der zum Ausstoß geladenen Hohlkörper bei Schießübungen oder Versuchen statt. (§. 139.)

§. 102. Zur Bereitung des Zündpapiers wird weißes Löschpapier auf einem Brette mittelst eines großen Pinsels auf der einen Seite mit dünner Anfeuerungsmasse bestrichen, und zum Trocknen auf eine Leine gehangen; nachdem es völlig trocken geworden, wird auch die andere Seite damit bestrichen und ebenfalls getrocknet, weder die eine noch die andere Seite wird jedoch nachher mit trocknem Mehlpulver bestreut. Das Bestreichen muß schnell und immer nach einerlei Richtung geschehen, weil das Papier sonst leicht reissen würde. Das Zündpapier ist gut, wenn die Anfeuerung überall in gleicher Stärke aufgetragen ist und nicht leicht abbröckelt. (§. 241 und 273.)

B. Munition.

a) Geschosse.

1) Das Gießen und Schmieden der Eisenmunition.

§. 103. Unter Eisenmunition versteht man alle volle und hohle Kugeln, Brandkreuze, d. h. Gerippe zu Brand- und Leucht-

kugeln, so wie eiserne Scheiben zu Kartätschen, welche aus Geschützen geschossen und geworfen werden.

§. 104. Die volle Kugeln unterscheiden sich in große, oder Kanonkugeln, und in kleine, oder Kartätschkugeln. Die hohle Kugeln, welche innerhalb mit Pulver geladen werden, um vorzüglich durch ihr Zerspringen zu wirken, heißen: aus Haubitzen geworfen, Granaten, bei Mortiren angewendet, Bomben, und sind bei uns concentrisch, d. h. es ist die Eisenstärke überall gleich. (§. 345 und 346.)

§. 105. Volle und hohle Kugeln werden auf den hohen Oefen, oder auch in Cuppolo-Oefen auf den Eisenhütten gegossen. Ehedem bediente man sich zu ihrem Guſſe der metallenen Schalen, die aus 2 auf einander passenden, mit einem Eingußloch und Windofen versehenen Hälften bestanden, und durch 4 Zapfen zusammengepaßt wurden. Allein durch das zu schnelle Erkalten in diesen Schalen wurde das Eisen sehr spröde, die Schalen gaben sich auch öfters auseinander, wodurch die Kugeln nicht gehörig rund wurden, und bedeutende Gußreifen erhielten; daher man von dieser Methode abgegangen ist, und gegenwärtig alle Eisenmunition in Formen von lehmartigem Sande gießt.

§. 106. Um die Kanonkugeln zu formen, hat man 2 hohle messingene Halbkugeln von der genauen Größe und Gestalt der zu gießenden Kugeln; hiervon werden eine Anzahl mit ihrer ebenen Fläche auf ein Brett reihenweise 2 bis 3 Zoll auseinander gesetzt.

Auf das Brett kommt sodann ein viereckiger Kasten ohne befestigtem Boden zu stehen, der die Halbkugeln einschließt, und einige Zoll höher ist, als solche. Dieser Kasten wird nun mit lehmartigem Sande — Formsand — fest ausgefüllt, der Deckel aufgelegt, fest zugemacht, und der Kasten umgekehrt. Dann wird auf jeder Halbkugel die andere zugehörige genau aufgepaßt, auf den Kasten aber ein zweiter aufgesetzt, der mit ersterem durch eiserne Haken und Bänder fest vereinbart werden kann, und nun der Gußkasten heißt. Diese obere Hälfte des Gußkastens wird ebenfalls mit Formsand fest verdammt, und hölzerne Zapfen eingesetzt, wodurch, wenn sie herausgenommen, sich die Guß- und Luftlöcher bilden.

Ehe der obere Kasten ausgefüllt wird, muß etwas feiner Sand, Asche oder Kohlenstaub ganz dünne aufgestreut werden, damit nachmals beim Oeffnen des Gußkastens beide Theile der Verdämmung sich leicht absondern, und die Modelle behutsam herausgenommen werden können, zu welchem Ende sie innerhalb eiserne Querleisten — Stege — als Griff haben.

§. 107. Mehr Zubereitungen erfordern die Granaten und Bomben, welche über einen Kern gegossen werden, der die innere Höhlung und das Mundloch derselben bildet. Der Kern wird über eine eiserne Stange — Kernspindel — besonders geformt, indem diese mit Stroh bewickelt und in einem sogenannten Kernbock bis zur erforderlichen Dicke mit Lehm übertragen wird, wozu man 3 Formbretter oder Schablonen hat.

Bei jedem Lehmauftrage wird der Kern über Kohlenfeuer getrocknet, und zuletzt 6 bis 7 Stunden stark gebrannt, um ihm die nöthige Festigkeit zu geben und alle Feuchtigkeit herauszuschaffen.

Das Uebrige wird wie bei den Kugeln geformt, nur daß an der obern Hälfte der Form sich das Mundloch befindet, worin die Kernstange genau paßt, und, nachdem die Halbkugel herausgenommen worden, hinein gesetzt und so befestigt wird, daß der Kern genau in die Mitte kömmt, und sich nicht verrücken kann.

In einen Gußkasten können nur eine 50-, 25- oder 10pfündige Bombe oder 2 bis 3 Stück 7pfündige Granaten geformt werden.

Um die Oesen zu bekommen, werden an beiden Seiten des Mundlochs ein Paar schlangenförmig gebogene Eisen angesetzt, nachdem in der Mitte der Theil, welcher eigentlich die Oese giebt, mit Lehm ausgefüllt worden.

§. 108. Die Formen zu den Kartätschkugeln bestehen aus 10 bis 20 ganzen metallenen Kugeln, welche 2 und 2 an einer Stange zusammen hängen. Das Formen geschieht übrigens wie bei den Kanonkugeln, so, daß die eine Hälfte der Kugeln in den untern, und die andere Hälfte in den obern Formkasten abgedrückt ist.

§. 109. Ehe man die Formen gebraucht, müssen sie vorher nicht allein gut ausgetrocknet, sondern auch vor dem Guße noch gut durchwärmt werden, weil sonst der Einguß zu schnell erkaltet, wodurch das Eisen spröde wird, und die Kugeln Gallen erhalten. Zum Eingießen des geschmolzenen Eisens bedient man sich eiserner Kellen, die mit gebrannten Thon überzogen sind. So lange das Eisen noch sehr warm und flüssig ist, muß der Einguß nicht zu schnell geschehen, weil sonst leicht Gruben und Gallen entstehen; übrigens muß jede Form ununterbrochen und ohne abzusetzen gefüllt werden; denn wenn dies nicht ist, so entsteht durch die eindringende kalte Luft sogleich eine Haut, mit der sich das nachher eingegossene Eisen nie völlig verbindet, sondern gleichsam nur anklebt, und bei der geringsten Erschütterung im Gebrauch wieder abspringt, und auf dem Bruche eine völlig glatte Fläche zeigt.

§. 110. Sind die Formen mit dem darin enthaltenen Eisen völlig erkaltet, so werden die Kugeln herausgenommen, von der anhängenden Form Erde gereinigt, und die Zapfen, welche durch die Gußöffnung und die Luftlöcher entstanden, abgeschlagen, die Brüche platt gehämmert, die Kernstange herausgezogen, der zurückbleibende Lehm ausgekratzt, und die äußere Oberfläche mit Sandstein abgerieben.

§. 111. Wenn man die Absicht hat, die Kugeln nach dem Guße noch zu überschmieden, um sie dadurch fester und im Kaliber gleichförmiger zu machen, so müssen sie gleich anfangs 3 bis 4 Hunderttheil Zolle größer gegossen, und nachdem sie gereinigt, in einem Windofen rothglühend gemacht werden, worauf sie auf einen ausgehöhlten Ambos gelegt, und mit einem verhältnißmäßigen, ebenfalls hohlen Hammer überschmiedet werden. Weil jedoch hierdurch die Munition sehr vertheuert wird, und die jetzige Art im Sande zu gießen, wenigstens beinahe eben so vollkommen runde Kugeln giebt, als wären sie überschmiedet worden, so ist letzteres bei uns nicht im Gebrauch.

§. 112. Dahingegen werden die Kartätschkugeln von 2, 3, 6 und 12 Loth zum Feldgebrauch, von geschmiedeten Eisen verfertigt, sowohl um sie schwerer zu machen, als auch, um das Springen derselben zu verhindern. In dieser Absicht wird roth

glühendes Stabeisen in einen Gesenk auf dem Ambos unter den Hammer gebracht und so lange gehämmert, bis die Kugel fertig ist. Die zur Vertheidigung der Festungen bestimmten Kartätschkugeln aber werden sämmtlich gegossen.

§. 113. Die sogenannten Kreuze zu den Brand- und Leuchtkugeln werden von den Schmieden gearbeitet. Sie bestehen aus 4 ovalen geschmiedeten, eisernen Bügeln, welche die Länge des Kreuzes bilden, einer Stoß- oder Bodenplatte, und einem horizontal liegenden Reifen oder Band. Zur Bildung der Bügel werden 2 eiserne Schienen mit ihrer Mitte kreuzweis übereinander geschweißt (in dieser Schweißung wird nachher das Mundloch gebohrt); die 4 Enden geben die Bügel, welche über Modelle gerichtet, und sowohl an der Bodenplatte als an den Reifen fest vernietet werden. Da die Bügel den Reifen, welcher in der Mitte der Höhe des Kreuzes liegt, umgreifen, also über dem Reifen vorstehen, so werden die Theile des letztern, welche zwischen den Bügeln sich befinden, mit Eisenstücke belegt, die so breit wie der Reifen, und so dick wie die Bügel sind, und fest daran vernietet.

Die Länge der Brandkreuze beträgt ungefähr $1\frac{3}{8}$ des Durchmessers der Granate oder Bombe, ihr Durchmesser ist um $\frac{1}{2}$ Zoll geringer als dieser. (§. 347.)

§. 114. Zu den eisernen Kartätschspiegeln, oder besser, Kartätschscheiben wird eine eiserne Platte bis zu der nöthigen Stärke gut ausgeschmiedet, sodann mit einem Hohlmeißel, von der Größe des Durchmessers, den der Spiegel erhalten soll, ausgehauen und mit einer Feile nachgeründet, oder auf einen Schleifstein rund und glatt geschliffen.

Auf den großen Eisenwerken werden auf der gut ausgeschmiedeteu glühenden Platte Eindrücke nach der Größe des zu fertigenden Spiegels gemacht, und einer, durch Wasser in Bewegung gesetzten Scheere vorgehalten, welche das überflüssige Eisen abschneidet. Zuletzt wird der Spiegel behammert und befeilt.

e) Untersuchen der Eisenmunition.

§. 115. Es ist von der größten Wichtigkeit, alle von den Eisenhütten gelieferten Kugeln, Granaten und Bomben vor ihrer

Empfangnahme streng zu untersuchen, wobei nachstehende Umstände zu berücksichtigen sind:

1) Möglichst genaue Größe, sphärische Rundung, Ebenheit und Dichtigkeit in allen Punkten; das will sagen: ohne überstehende Gußnähte und andere Erhabenheiten, ohne zu beträchtliche Schaumstellen oder andere Vertiefungen auf der Oberfläche der Geschosse, und mit hinreichender Zähigkeit oder Festigkeit überall in der Masse des Körpers, wozu bei den Hohlkörpern richtige Eisenstärke und richtige Maaße des Mundlochs kommen.

2) Gehöriges Gewicht bei richtiger Größe nach der specifischen Schwere eines derben, überall gleich dichten, nicht zu spröden, und bei Hohlkörpern nicht zu zähen Eisens.

Das Untersuchen der ersteren Eigenschaften geschieht zuvörderst durch 2 Arten Leeren, wovon die größere das anzunehmende Geschoß durchlassen, die kleinere aber den Durchgang nicht verstatten muß. Die erstere ist 5 bis 8 Hunderttheil Zolle größer, die andere 3 Hunderttheil Zolle kleiner als der Durchmesser der Geschosse. (§. 307.)

Das Leeren muß übers Kreuz mit jeder Leere zweimal so geschehen, daß die Ebenen, mit welcher die Leeren über den größten Kreis wegbewegt werden, auf einander senkrecht stehen. Vornehmlich ist hierbei die Größe und Rundung des Körpers nach der Richtung seiner Naht, so auch nach dem auf der Ebene der Naht senkrechten Durchmesser zu untersuchen. Dabei darf aber kein gewaltsames Durchzwingen des Geschosses durch die Leere statt finden, weil dadurch die Leere sich zu bald abnutzen und erweitern würde. Beim Leeren hat man vorzüglich auch darauf zu sehen, daß beide Hälften des Geschosses an der Naht nicht im mindesten an einander verschoben sind, und die eine Hälfte daselbst durchaus nicht größer ist, als die andere. Eine genaue Besichtigung der Kugel, ein Visitiren und Aufschlagen an verdächtige Stellen mit dem Spitzhammer, und Untersuchung mit einem Drathe, wird sowohl die Größe der sichtbaren, als das Daseyn verdeckter Gallen und Löcher, so wie eine schädliche Erhabenheit des Gußeisens bemerklich machen. Bei den hohlen Körpern sind Gallenlöcher in der Gegend der Oesen am gewöhn-

lichsten, und daher besonders hier Aufmerksamkeit nöthig. Die Oesen müssen übrigens weder zu weit vorstehen, noch eingedrückt seyn.

Nachdem auf diese Art untersucht worden, ob Gruben und Gallen vorhanden, und wie tief sie sind, gießt man die Granate voll Wasser, ohne die äußere Fläche zu benetzen, und beobachtet in Zeit von wenigstens einem Tage, ob sich Feuchtigkeit durcharbeitet. Auch kann diese Probe durch Dampf gemacht werden, indem man Werg oder anderes brennbares und schwelendes Material darin ziemlich ausbrennen läßt, dann das Mundloch verstopft, und Acht giebt, ob sich Rauch durch irgend eine Stelle der Eisenstärke durchdrängt. Indessen ist die Wasserprobe die zuverläßigere, und der letzteren vorzuziehn. Die größere und geringere Zähigkeit des Eisens wird durch das Anschlagen mit einem starken Possäkel untersucht, und ist es dem Abnehmer wohl erlaubt, im verdächtigen Falle eine Granate mit Gewalt zu zerschlagen, um zu sehen, wie das Eisen auf dem Bruche beschaffen ist. Die Eisenstärke ist jetzt bei jeder Art Granaten und Bomben überall gleich, und nicht mehr wie sonst, am Boden stärker, als in den übrigen Theilen. Durch das sogenannte Granateisen ist man im Stande, sowohl die Eisenstärke als den richtigen Durchmesser des Mundlochs zu untersuchen. (Ueber Maaße der Hohlkörper §. 346.)

Zieht man die doppelte Eisenstärke von den äußern Durchmesser ab, so ergiebt sich der innere, auf dessen möglichste Genauigkeit der Former, Hinsichts des Kerns, zu halten verpflichtet ist.

Bei der Weite der Mundlöcher darf keine Abweichung über 0,03″ statt finden, und es muß die Eisenfläche in derselben völlig rein seyn.

Noch ist bei Revision des Innern der Granate darauf zu sehen, daß sich nicht unten ein aufrechtstehender Zapfen von Eisen befindet, der sich zuweilen bei einer nicht vorsichtigen Behandlung des Kerns dort nach dem Erkalten anhäuft.

Von der zweiten Eigenschaft, nämlich dem Gewichte der Eisenmunition, hängt bei ihrer Bewegung auch zu viel ab, als daß man nicht zuweilen sich veranlaßt finden sollte, hin und

wieder eine Kugel oder Granate zu wiegen. Da bei der ursprünglichen Festsetzung des Gewichts der Kugeln und ihrer Durchmesser vermuthlich von dem vorzüglichsten Eisen genommen worden ist, welches vielleicht jetzt nicht immer vorauszusetzen seyn dürfte, so findet sich gewöhnlich, daß die 24pfündige Kugel kaum 23 Pfund wiegt, wenn nun dies als ein unvermeidliches Uebel nachzugeben ist, so würde sich für die übrigen Kaliber-Kugeln leicht bestimmen lassen, wieviel sie von ihrem Nenngewichte allenfalls abweichen dürften, indem die Unterschiede sich gegen den der 24pfündigen Kugel verhalten müssen, wie die Nenngewichte der Kugeln selbst.

Indessen ist seit Jahren die Bezahlung nach denen in §. 345 und 346 angegebenen Gewichten geschehen.

Gegründete Ursache zum Auswerfen der zu übernehmenden Eisenmunition würde daher seyn:

1) Wenn sie nicht nach einer einzigen, geschweige denn nach allen Richtungen durch die große Leere geht.

2) Wenn sie übers Kreuz geleert, zwar durch die große, aber auch, sei es auch nur nach einer Richtung, durch die kleine Leere geht.

3) Wenn die Gußnaht nicht rund herum weggeschlagen und geebnet ist.

4) Wenn die Stellen, wohin die Eingüsse von den Körpern trafen, nicht gehörig geebnet sind, sondern noch Theile davon überstehen, oder andere Erhabenheiten an der Oberfläche des Körpers sich zeigen.

5) Wenn durch das Abschlagen der Eingüsse eine solche flache Vertiefung an der Oberfläche entstanden ist, die mehr als 0,15″ beträgt.

6) Wenn eine mehr oder minder beträchtliche Schaumstelle an der Oberfläche vorhanden ist, in der feine Löcher wahrzunehmen, wenn sie sich auch durch den Spitzhammer nicht vergrößern lassen, denn der Rost greift diese Stellen an. Dies ist hauptsächlich bei den Hohlkörpern zu berücksichtigen.

7) Wenn auch eine andere flache Vertiefung in übrigens gesundem Eisen an der äußern Fläche sich vorfindet, die mehr als 0,15″ beträgt.

8) Wenn durch den Spitzhammer ein oder mehrere Gallenlöcher zum Vorschein kommen, oder ein anderes Loch durch einige leichte Schläge sich damit machen läßt, welches kein gesundes Eisen an solcher Stelle verräth.

Noch bei den Hohlkörpern besonders.

1) Wenn feine, von mehr als 0,1'' tiefe Löcher auch an gesund scheinenden Stellen wahrzunehmen sind, und das Geschoß verdächtig machen, obgleich der Spitzhammer sie nicht vergrößert, auch die Wasserprobe darüber nichts anzeigt.

2) Wenn bei der Wasserprobe irgendwo Feuchtigkeit an der äußern Fläche zum Vorschein kommt; jedoch muß dies nicht von einer äußern Ursache herrühren.

3) Wenn das Mundloch nicht rein ist, Erhabenheiten oder Vertiefungen hat, und der Diameter über 0,03'' von der Vorschrift abweicht.

4) Wenn der innere Durchmesser

der 7=	und	10pfündigen Granate	um	0,15''
= 25=	=	30pfündigen =	=	0,20''
= 50=	=	60= und 75pfd. =	=	0,25''

größer oder kleiner ist.

5) Wenn eine oder beide Oesen fehlen, oder zu klein für die Bombenhaken sind.

6) Wenn unten in den Hohlkörpern ein aufrecht stehrnder Zapfen sich befindet.

An so ausgestoßene Granaten müssen gleich die Oesen zerschlagen, die 7pfündige hingegen durch Eintreiben eiserner Keile zersprengt werden.

Uebrigens müssen die Leeren oft untersucht und verworfen werden, wenn sie um 0,02'' zu groß sind. (§. 274.)

§. 116. Bei Uebernahme der Kreuze zu Brand= und Leuchtkugeln muß man darauf sehen, daß die Bügel gut geschweißt und vernietet sind, und jedes Stück das vorgeschriebene Maaß habe. (§. 347.) Ferner: ob der Horizontalumfang des Kreuzes ein vollkommener Kreis, und das Mundloch ganz rund ist. Jedes leere Brandkreuz wird, in Rücksicht seiner richtigen Länge und Weite, durch einen Zylinder von starkem Pontonblech geprüft. (§. 308. 2.)

§. 117. Die eisernen Kartätschscheiben müssen durchgängig die vorgeschriebene Stärke haben, recht rund seyn, und durch die Leere gehen. (§. 308. 1.) Wird vielleicht eine oder die andere bei der Probe etwas zu klein im Durchmesser befunden, so darf man hierin nicht so strenge seyn, weil dies keine besonders nachtheiligen Folgen hat.

3) Gießen der Blei-Munition, oder der Flinten- und Karabinerkugeln.

§. 118. Die Flinten- und Karabiner- oder Pistolen-Kugeln werden aus Blei in eiserne Formen — Kugelformen — gegossen. Hierzu wird das Blei in einem eisernen Grapen geschmolzen, welcher entweder eingemauert ist, oder auf einem Dreifuß steht; die erstere Einrichtung findet bei den stehenden, die andere bei den Feld-Laboratorien statt. An einem eingemauerten Grapen können in der Regel 5, an den andern aber nur 3 Mann zum Gießen angestellt werden. (Ueber die Einrichtung eines solchen Gießofens und der zu seinem Bau erforderlichen Eisentheile, den Kugelformen ꝛc. s. §. 276.) Zu jedem Grapen gehört eine Schaumkelle, und auf jeden Gießer rechnet man 2 bis 3 Kugelformen.

Der eingemauerte Grapen muß über sich einen Rauchfang haben, und so angelegt seyn, daß die Gießer Raum haben, sich zu bewegen. Auch müssen alle zum Gießen, Putzen, Kneifen und Leeren erforderliche Geräthschaften am gehörigen Orte bereit liegen, damit jeder Arbeiter das, was er braucht, ohne Aufenthalt findet.

§. 119. Zur Bestimmung der erforderlichen Arbeiter rechnet man auf jeden Gießer einen Kneifer, und auf jeden Kneifer zwei Putzer; dies giebt also bei einem eingemauerten Grapen:

5	Mann zum	Gießen,
5	= =	Abkneifen,
10	= =	Putzen,
2	= =	Leeren,
4	= =	Transport und Einsetzen des Bleies,
4	= =	Wiegen der Kugeln, Zuschlagen und Wegschaffen der Kasten.

Summa 30 Mann.

Außer diesen kommt noch ein Oberfeuerwerker, der das Ganze leitet, ein Feuerwerker zum Wiegen der Blei-Mulden und fertigen Kugeln.

Zwei Unteroffiziere, wovon der eine die Aufsicht über die Putzer und Kneifer hat, der andere aber die fertigen Kugeln leert.

Von diesen Arbeitern besorgen täglich, so lange gearbeitet wird, ein Unteroffizier und ein Mann, daß 2 Stunden vor Anfang der Arbeit Feuer im Ofen gemacht, und das Blei in Fluß gebracht werde, damit, wenn die übrigen Arbeiter kommen, ohne Aufenthalt gegossen werden kann. Nach Beendigung jeder täglichen Arbeit wird das Feuer ausgelöscht, und so viel Blei in den Grapen eingelegt, daß er zum folgenden Morgen gefüllt ist.

§. 120. Beim Schmelzen des Bleies muß das Feuer weder zu stark noch zu schwach unterhalten werden, weil im ersten Fall der Ofen sehr leicht springt, und zu viel Blei auf der Oberfläche verkalkt, auch die Kugeln unregelmäßig ausfallen; im andern Fall aber würde das Blei nicht gehörig fließen, und sich zu sehr an den Kellen ansetzen. Zur Prüfung, ob das Blei den nöthigen Hitzegrad habe, hält man einen Papierstreifen in das flüssige Blei, welcher nicht anbrennen, sondern blos braun gefärbt werden darf.

Zum Reinigen des Bleies, und um das Verkalken auf der Oberfläche möglichst zu verhüten, pflegt man nach und nach etwas Pech oder klein gestoßene Kohle in den Grapen zu werfen, und ersteres mittelst einer glühenden Kelle anzuzünden, wodurch sich die nicht zum Blei gehörigen Dinge absondern, welche sodann mit der Schaumkelle abgenommen und aufbewahrt werden, um bei dem Schlusse der ganzen Arbeit das darin noch vorhandene Blei auszuschmelzen.

§. 121. Jeder Gießer ist mit einem Filzhute, welcher lange herunterhängende Seitenklappen hat, einem zwillichnen Kittel und dergleichen Schürze versehen. Die Filzhüte werden insbesondere dann aufgesetzt, wenn eine neue Mulde eingebracht wird, weil sich darin öfters Gallen, mit feuchter Materie gefüllt, befinden, die ein heftiges Spritzen des Bleies verursachen. Um diesem möglichst vorzubeugen, ist es nothwendig, jeder Zeit

eine Mulde auf den Rand des Ofens zu legen, damit sie völlig durchwärmt und im Innern wie auch von außen getrocknet sey, bevor sie eingebracht wird.

§. 122. Die Gießer sitzen in der Queere auf hohen Bänken, und zwar an jeder langen Seite des Ofens auf einer Bank zwei, mit dem Gesicht einander gegenüber; an der schmalen Seite, die dem Feuerloche entgegen steht, einer. Beim Gießen geben sie den Formen, mittelst eines untergelegten Holzes, einen Abhang nach dem Gewinde zu. Sie müssen ihre Kellen stets heiß erhalten, wozu in der Oberfläche des Ofens sich Löcher befinden, die bis auf das Feuer hindurch gehen, worin die Kellen gesteckt werden. Diese Löcher dienen auch zugleich zur Beförderung der Zugluft und zum Ableiten des Rauchs. Es wird immer nur so viel Blei ausgeschöpft, als nöthig ist, die Form zu füllen. Das Eingießen geschieht von oben nach unten, längs der in der Form befindlichen Rinne. Jeder Gießer hat neben sich einen Kugelkasten stehen, in welchem er die mittelst eines eisernen Hakens aus der Form genommenen Güsse grade niederlegt, damit die Putzer und Kneifer mit dem Geradebiegen derselben keine Zeit verlieren dürfen; auch müssen die Güsse möglichst ganz und nicht zerstückelt aus der Form gebracht werden, weswegen man solche von Zeit zu Zeit innerhalb mit Speck einschmiert. Sind die Formen etwa nach 30 und mehreren Güssen zu heiß geworden, so werden sie zum Erkalten geöffnet, und behutsam bei Seite gelegt (nicht aufrecht gestellt) und das Gießen mit andern fortgesetzt. Bisweilen setzen sich kleine Stücken Blei im Innern an, diese müssen mit einem Messer recht rein abgekratzt werden, damit sie die Form nicht am gehörigen Schließen verhindern, weil sonst die Kugeln Bärte bekommen, auch wohl oval werden.

§. 123. Nach dem Guß werden die Kugeln geputzt, das heißt, es werden die Gußreifen derselben mittelst eines Messers abgenommen; hiernach werden die daran befindlichen Hälse abgekniffen, jedoch so, daß weder von der Kugel etwas mitgenommen wird, noch auch vom Halse etwas stehen bleibt. Man bedient sich hiezu der sogenannten Kugelkneifzangen, welche von mittlerer Größe, und von den gewöhnlichen Zangen nur darin

unterschieden sind, daß das Ende des einen Griffs rechtwinklicht umgebogen, in eine Spitze ausgeht, mittelst welcher die Zange in einer festen Bank so eingeschlagen wird, daß der andere Griff sich oben befindet, und nur gehoben werden darf, um die Zange zu öffnen. Beim Abkneifen hält man mit der linken Hand die Tresse, d. i. die aus der Form genommenen und zuvor geputzten Kugeln, welche mit ihren Hälsen an das Blei der Gußrinne hangen, so innerhalb der Zange, daß die Kugeln sich außerhalb befinden, wobei solche mit dem Zeigefinger dicht an den Kopf der Zange gedrückt werden.

§. 124. Die dergestalt abgekniffenen Kugeln werden nun durch 2 eiserne Siebe geleert, das eine enthält größere, das andere kleinere Löcher als der Durchmesser der Kugel, so daß die richtigen Kugeln nur durch die größern Löcher gehen dürfen. (Ueber Kugelsiebe s. §. 320).

§. 125. Die gefertigten Bleikugeln werden in hölzernen Kasten aufbewahrt, welche entweder 2000 Stück Flinten- oder 3000 Stück Karabiner- oder Pistolenkugeln fassen, in welche sie nach folgendem Verfahren hineingewogen werden. Man zählt zuerst in einen vorher gewogenen Kasten entweder 2000 Stück Flinten-, oder 3000 Stück Karabinerkugeln, je nachdem die eine oder die andere Art angefertigt wird, richtig ein, giebt jedoch, wegen des unvermeidlichen Verlustes beim Rolliren, von ersterer Art 30, von letzterer 50 Stück zu, wiegt den so gefüllten Kasten, und bemerkt das Gewicht; alsdann schüttet man die Kugeln in einen andern Kasten und läßt den ledig gewordenen, der nun der Probekasten heißt, beständig auf der Waage, schüttet alsdann in den Probekasten so viel Kugeln, daß er genau das vorige Gewicht erhält, u. s. w. Das Einzählen muß von Zeit zu Zeit wiederholt werden, weil der Probekasten durch den vielen Gebrauch sich abnutzt, auch das Holz mehr eintrocknet, wodurch er leichter wird. Die Kasten werden sodann mit einem Deckel belegt, welcher mit 6 Stück ganzen Bretnägeln festgenagelt, und worauf mit schwarzer Farbe sowohl die Art, als Anzahl der darin enthaltenen Kugeln verzeichnet wird.

4) Verfertigung der Büchsen-Kartätschen.

§. 126. Die Büchsen zu Kartätschen, deren man sich vorzüglich im Felde bedient, macht der Klempner, und zwar von schwarzem gewalzten Eisenblech. Diejenigen, worin 2- oder 3löthige Kugeln gefüllt werden sollen, werden außerhalb mit rother Oelfarbe angestrichen, alle andern aber bleiben unangestrichen.

§. 127. Die Art und Zahl der Kartätschkugeln, mit welchen die Büchsen gefüllt werden, ist nach den verschiedenen Geschützen verschieden. Die hierüber gegebenen Bestimmungen schreiben vor, es soll enthalten:

Eine Kartätschbüchse zur 6pfd. Feldkanone				eiserne geschmiedete Kugeln.
	entweder	126 Stck.	2 Lth.	
	oder	41 -	6 -	
" " " " 12pfd. Feldkanone				
	entweder	170 -	3 -	
	oder	41 -	12 -	
" " " " 7pfd. Feldhaubitze				
		70 -	6 -	
" " " " 10pfd. Feldhaubitze				
		56 -	12 -	

Die Kugeln der Haubitz-Kartätschen werden, wie sie fallen, in die Büchsen eingezählt, und dabei zum öftern festgeschüttelt. Bei den übrigen Geschützen werden die Kugeln Lagenweise verpackt und zwar:

die 126 Stck.	2 Lth.	in 9 Lagen	à 14 Stck.	
- 170 -	3 -	- 9 -	à 19 -	
- 41 -	6 -	- 6 -	à 7 -	
- 41 -	12 -	- 6 -	à 7 -	

Bei der Defensions-Munition erhalten:

die 3pfd. Büchsen	75 Stck	2 Löth.	geschmiedete oder gegossene Kugeln, irregulair verpackt.
oder	48 -	3 -	
oder	24 -	6 -	
- 24pfd. Büchsen	160 -	8 -	gegossene Kugeln, irregulair verpackt.
oder	70 -	16 -	
oder	48 -	24 -	in 7 Lagen, à 7 Stck.
oder	30	1pfündige	in 6 Lagen, à 5 Stck.

die 10pfd. Büchsen	48 Stck.	16 Löth	in 4 Lagen,	à 12 Stck.
die 25pfd. =	55 =	1pfdge	in 4 Lagen,	à 13 =
				und 3 Stck. oben drauf.

Die hier gebräuchlichen 1pfündigen Kugeln sind der festeten Vereinigung wegen von großer Art, und ihr Durchmesser = 1,96″. Beim Einlegen der Kugeln in Lagen wird jeder Zeit zuerst der Umfang der Büchse umsetzt, und so nach und nach bis zur Mitte gegangen.

§. 128. Auf diese Kugeln, welche recht fest zusammengeschüttelt werden müssen, wird, ohne etwas dazwischen zu stopfen, eine eiserne Scheibe gelegt, auf welche sodann der hölzerne Oberspiegel dicht und gerade gesetzt, und an die Büchse genagelt wird, und zwar an die 3 und 6pfd. mit 4, an die 12pfd. mit 5 Stck., an die 7pfd. mit 6, und an die 10pfd. mit 8 Stck. halben Schloßnägeln. Man theilt zu diesem Zweck den Umfang der Büchse nach dem Augenmaaße in so viel gleiche Theile als Nägel erforderlich sind, und schlägt an den zutreffenden Stellen, mittelst Lochdorn und Hammer, ein Loch durch die Büchse, in welches nachher ein Nagel gerade und fest eingeschlagen wird.

§. 129. Die 6 und 12pfd. Oberspiegel haben 2 Rinnen zum Anbinden der Kartusche, die Haubitz=Oberspiegel aber, da sie mit der Kartusche nicht verbunden werden können, gehen in Form einer Halbkugel aus, womit sie den Kessel im Geschütz ausfüllen. (Ueber die Maaße der Kartätschbüchsen ꝛc. s. §. 348.)

Die Defensionskartätschen werden auf ähnliche Art angefertigt, und gewöhnlich auf $1\frac{1}{2}$ kugelschwer eingerichtet. (§. 248.)

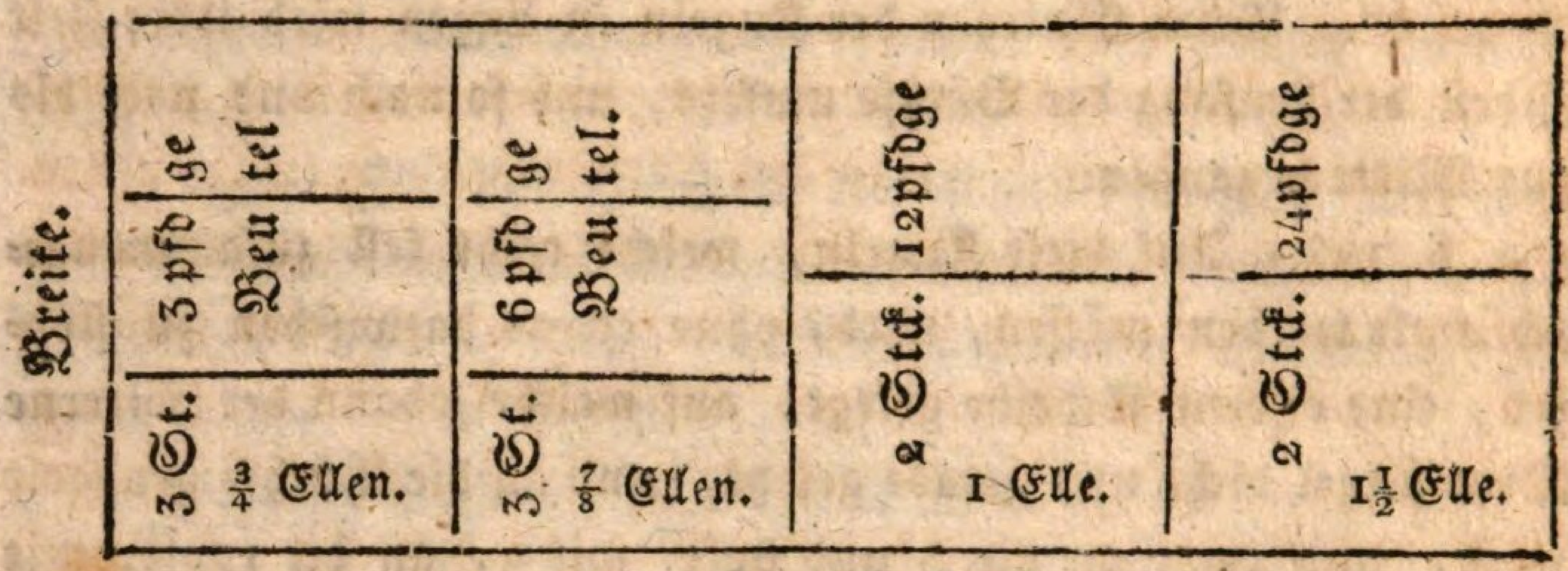
Da es ganz vorzüglich wichtig ist, von dem richtigen Durchmesser der Büchsen überzeugt zu sein, so werden solche sowohl vor als nach ihrer Füllung geleert. (§. 277.)

5) Anfertigung der Beutelkartätschen.

§. 130. Aus Ersparniß, oder beim Mangel an Blech, bedient man sich in und auch wohl vor Festungen der Beutelkartätschen. Sie bestehen aus festem doppeltem Zwillich, von welchem ein offener Beutel mit Hinterstichen und einer Kapnaht genäht wird, dessen Durchmesser 5 – 12 Hunderttheile Zoll kleiner, als die zum Geschütz gehörige Kugel ist. Die Höhe desselben rich-

tet sich nach der Art und Anzahl der Kugeln, welche hinein kommen sollen, deren ganzes Gewicht in der Regel dem Gewicht der zugehörigen Kugel gleich ist.

Zeichnung von der vortheilhaftesten Zuschneidung des $\frac{5}{4}$ Berl. Ellen breiten Zwillichs zu Beutelkartätschen.



Länge des Zwillichs.

Hiernach sind zu	3 Stck.	3pfd. Beutel	$\frac{3}{4}$ Ell.			
=	= 3	= 6pfd.	= $\frac{7}{8}$ =			
=	= 2	= 12pfd.	= 1 =			$\frac{5}{4}$ Berl. Ellen breiter Zwillich erforderlich.
=	= 2	= 24pfd.	= $1\frac{1}{2}$			

Nachdem ein solcher Streifen doppelt genommen, und nach der Länge des Beutels mit gewöhnlichen Stichen zusammengenäht worden ist, paßt man ihn um den zugehörigen und vorher geleerten hölzernen Spiegel, näht ihn hernach mit Hinterstichen und einer Kapnaht zusammen, und nagelt das Ende, wo die Webekante sich befindet, um den Absatz des Spiegels an, und zwar jeden 3 und 6pfd. Beutel mit 3, den 12pfd. mit 4 und den 24pfd. mit 5 St. ganzen Schloßnägeln. Der Durchmesser des hölzernen Spiegels ist dem der zugehörigen Kugel gleich, und hat in der Mitte eine hölzerne Spindel oder einen Dorn von der Länge des Beutels, und einer für jedes Kaliber verhältnißmäßigen Stärke. (§. 349.)

§. 131. Die 3pfd. Beutelkartätschen werden mit		24 St.	4lth.	Kugeln
= 6 = — —	= =	24 St.	8lth.	
= 12 = — —	= =	32 St.	12lth.	
= 24 = — —	= =	46 St.	16lth.	
	oder =	24 St.	1pfd.	
	oder =	12 St.	2pfd.	

geladen,

geladen, die Kugeln um die Spindel gleichmäßig gelegt, und nachher der Beutel fest zugebunden, so jedoch, daß noch etwas von der Spindel hervorsteht.

Die gefüllte Beutel werden nicht mehr, wie es sonst wohl geschehen ist, mit Bindfaden umstrickt, noch weniger aber in zerlassenes Pech getaucht.

Diese Art Kartätschen müssen ebenfalls sehr sorgfältig geleert, und an einem trockenen Orte aufbewahrt werden, weil sonst das Zeug in kurzer Zeit verstockt, und vom Rost der Kugeln durchfressen wird. Aus diesem Grunde dürfen auch niemals gefüllte Beutelkartätschen zur Friedenszeit aufbewahrt werden. (§. 249 und 277.)

6) Das Laden der Granaten und Bomben.

§. 132. Granaten und Bomben werden auf einerlei Art geladen, daher hier der Kürze wegen, nur von jenen die Rede seyn wird.

Die zum Felddienst bestimmten Granaten werden zuvor genau geleert, und von außen und innen, so wie das Mundloch, von Rost und Sand mittelst Kratzeisen und Mundlochbohrer vollständig gereinigt. Bei schon gebrauchten Granaten muß man hiebei vorsichtig zu Werke gehen, weil sich in denselben öfters noch Pulver vorfindet; sollte dies verhärtet seyn, so muß es durch hineingegossenes Wasser erweicht, und hernach behutsam nach und nach herausgeschafft werden.

Nach der Reinigung schreitet man zum Auspichen, damit die Pulverladung beim langen Liegen nicht feucht, und jede kleine unbemerkbare Oeffnung dadurch verstopft werde. Es werden zu diesem Zweck die Granaten am Feuer vorher durch und durch erwärmt, so, daß man sie kaum mit bloßen Händen anfassen kann. Das Kennzeichen der gehörigen Wärme ist, wenn man etwas zergangenes Pech auf die Oberfläche tröpfelt und es zerfließt, verbrennt, oder stehen bleibt, im ersten Fall sind die Granaten genugsam durchwärmt, im andern Fall zu heiß, im letztern zu kalt.

Die durchwärmten Granaten werden auf eine Schrotleiter, die auf Böcken ruht, gelegt, und das geläuterte schwarze Pech, welches in einem kupfernen Kessel flüssig gemacht worden, mit-

telst einer eisernen Kelle, die einen guten Ausgußschnabel hat, in die Granate gefüllt, hernach steckt man ins Mundloch einen ungefähr $1\frac{1}{2}$ Fuß langen Knüppel, der dasselbe ausfüllt, und dreht mit ihm die Granate auf der Schrotleiter nach allen Seiten, damit das Pech sich innerhalb überall anhänge. Ist dies geschehen, so läßt man das überflüßige Pech in einen andern Kessel oder Tonne rein auslaufen, und legt alsdann die Granaten mit dem Mundloch nach unten auf die Erde, ins Gras, oder noch besser, auf Breter. Sie brauchen zum Erkalten ungefähr 2 Stunden.

Wenn die Zeit es erlaubt, ist es gut, die Granaten einen Tag vor dem Füllen auszupichen, weil man alsdann gewiß versichert ist, daß das Pech völlig erkaltet ist und das eingeschüttete Pulver sich nicht zum Theil daran festsetzen kann, wodurch ein Theil seiner Wirkung verloren gehen würde.

§. 133. Sind die Granaten beinahe erkaltet, so werden sie außerhalb nochmals gereinigt, vorzüglich aber das Mundloch mit einem viereckigtem eisernen Bohrer von allem Pech, das sich darin gesetzt haben könnte, befreit, weil dieses beim Einschlagen des Zünders leicht gefährlich werden kann und das Mundloch verengt. Hiernach wird zuerst das Pulver mittelst eines Trichters, der eine kurze und etwas weite Tille hat, und sodann das Geschmolzen-Zeug eingeschüttet, und der Zünder eingeschlagen. Weil diese jedoch so dick sind, daß sie nicht bis an den Kopf hinein getrieben werden können, so wird die überflüssige Dicke, wenn es seyn kann, auf einer Dr. bank abgedreht, und nachher noch etwas beraspelt, oder allein durch Raspeln hinein gepaßt. Das Raspeln muß immer gleichmäßig in der ganzen Rundung geschehen, und nur so viel Holz hinweggenommen werden, daß der Zünder etwas gedrängt in das Mundloch paßt.

§. 134. Nachdem nun zu jeder ledigen Granate der Zünder beraspelt und eingepaßt ist, wird die erforderliche Länge desselben, welche unten vom Kopf an gerechnet wird, mit einem abgemessenen Hölzchen bezeichnet, und mit einer kleinen Handsäge schräg und so abgeschnitten, daß bei den Feldgranaten, von dem bezeichneten Punkt der Länge des Zünders, die Schräge sich dem Kopfe nähert, bei den Granaten zu Belagerungen oder sonst zu bestimm-

ten Zwecken aber, sich vom Kopfe entfernt. Diese Art des Abschneidens muß deswegen genau beobachtet werden, weil die Zünder zu den Feldgranaten jeder Zeit so lang bleiben müssen, daß sie nur noch etwa ¼" vom Boden derselben abstehen; würde man daher bei ihnen das angegebene Verfahren nicht beobachten, so könnte es sich leicht ereignen, daß sie zu lang bleiben und am Boden aufstoßen; dies darf aber niemals geschehen, indem dadurch das unter dem Zünder befindliche Pulver beim Einschlagen sehr leicht sich entzünden könnte. Am besten wird die zu den Feldgranaten gehörige Länge des Zünders mittelst eines Stäbchens gefunden, das man in die ledige Granate steckt.

§. 135. Beim Füllen selbst ist weiter nichts zu beobachten, als daß derjenige, der die Arbeit verrichtet, nochmals untersucht, ob die Zünder die gehörige Länge und keine Fehler haben. Ferner muß er zuerst das Pulver, und hernach das geschmolzene Zeug in die Granate thun.

Um versichert zu seyn, daß beides hinein gekommen, wird beim Pulvereinschütten auf jede Granate ein Strich mit Kreide, und wenn nachher das Geschmolzen-Zeug hineingekommen, derselbe Strich durch einen andern gekreuzt. Hiebei müssen die in jede Granate eingepaßten Zünder nicht verwechselt werden.

§. 136. Die Zünder werden vor dem Einschlagen mit Hanf recht glatt von unten nach oben bewickelt, doch weder zu nahe am Kopf, noch zu tief herunter, weil ersteres verhindert, daß der Zünder mit dem Kopfe dicht auf die Granate getrieben werden kann, und letzteres unnütz ist.

Beim Einschlagen muß darauf gesehen werden, daß die Granaten auf dem Klotze mit dem Mundloche recht gerade in die Höhe stehen, weshalb es gut ist, sie auf einem kleinen Strohkranz zu setzen. Ferner muß, ehe der Zünder eingeschlagen wird, das Geschmolzen-Zeug an die Seite gebracht werden. Beim Einschlagen darf der Eintreiber nicht schief gehalten, und das Schlagen darauf nicht zu stark geschehen, weil sonst in beiden Fällen der Kopf des Zünders schadhaft wird. Um ihn so viel als möglich zu schonen, ist es gut, während des Eintreibens einen doppelten leinenen Lappen darauf zu legen, doch muß man sich hiebei hüten, daß dieser nicht etwa auf die Erde in den Sand fällt. Sollte

durch zu starkes oder unvorsichtiges Schlagen der Zünderkopf gespalten werden und abbrechen, so legt man dergleichen Granaten vorläufig bei Seite, um sie gelegentlich nach Anleitung des §. 146. auszuladen.

Der Zünder ist hinreichend fest eingeschlagen, wenn er sich nicht mit der Hand herausdrehen läßt.

§. 137. Damit auch nicht die kleinste Oeffnung am Mundloche bleibe, wodurch Nässe, oder das Feuer der Ladung in die Granaten eindringen könnte, wird unter dem Zünderkopfe noch Hanf dünne herumgewickelt, und mit Zünderkitt fest verstrichen. Zuletzt wird eine Platte von Leinewand welche bei den 7 und 10pfd. Körpern 6½, bei den 25pfd. 9, und bei den 50pfd. 11 Zoll ins Gevierte hat, über den Zünder gelegt, und in die Rinne des Kopfs mit Bindfaden festgebunden. Bei den 7pfd. die keine Oesen haben, muß eine Schleife von starkem Bindfaden mit befestigt werden.

§. 138. Nach diesem werden die Granaten mit der vorher eingekerbten Platte in zerlassenes Pech getaucht, dies geschieht, indem man die Enden der Platte über den Zünderkopf streift, die Granate mit beiden Händen anfaßt, und so den Zünderkopf nebst Platte eintaucht. Hiernach wird die Platte mit naß gemachten Händen an die Granate fest angedrückt, wobei man sich hüten muß, daß kein Wasser unter die Platte kommt, weil dies das Ankleben derselben verhindert.

Bei größeren als 10pfd. Granaten bedient man sich ihrer Schwere wegen zum Bepichen der Zünderkappe eines Pinsels.

Beim Aufbinden der Platte, so wie beim Bepichen derselben, muß man dahin sehen, daß die Oesen der 10pfd. und größeren Granaten frei bleiben.

§. 139. Bei Belagerungen und Vertheidigungen wo die Granaten gewöhnlich bald nach ihrer Anfertigung verbraucht werden, ist es überflüssig, sie auszupichen und mit Platten zu versehen, in welchem Fall also ihre Anfertigung sehr einfach ist. Sieht man jedoch vorher, daß sie bis zu ihren Gebrauch vielleicht einige Zeit liegen dürften, oder ist ihr Transport vom Laboratorium bis zur Batterie weit und schwierig, so müssen sie entweder ebenfalls auf die so eben beschriebene Art verfertigt werden, oder

aber es bleibt nach Umständen die leinene Platte ganz weg und der Zünderkopf wird nebst der Fuge unter denselben bepicht.

§. 140. Bei Schießübungen, wo gewöhnlich nur so viel Pulver in die Granaten kommt als nöthig ist, den Zünder auszustoßen — zum Ausstoß — wird, damit sich das Pulver desto sicherer entzündet, etwas Zündpapier hineingethan, und unten am Zünder ein Ende Zündschnur mit Zwirn angebunden. Sollen die Granaten ohne Ausstoß und ohne Zünder geworfen werden, so schlägt man einen hölzernen Pfropf in das Mundloch, und sägt ihm dicht an der Granate ab.

§. 141. Die sogenannten Spiegel- oder Handgranaten, sind eine Art hohler Kartätschen für größeres Wurfgeschütz, die auf einen hölzernen Hebespiegel (§. 35,) gesetzt aus den größten Mortieren geworfen werden. Ihre Anfertigung ist der vorstehenden ganz gleich, nur werden sie nicht ausgepicht, und auch nicht mit Leinwand beplattet.

Die Hand-Mortier-Granaten, welche aus den Handmortieren oder sogenannten Köhörnern geworfen werden, sind in ihrer Anfertigung von den vorhergehenden nicht verschieden.

§. 142. Die Granaten und Bomben werden mit nachstehender Menge F Pulver und geschmolzenen Zeuges zum Sprengen geladen, als:

		Pulver.	Gesch.-Zeug.
Die Spiegel- oder Handgranaten mit		4 Lth.	— —
Köhörner oder Handmortier-Gr.	=	8 =	— —
Die 7pfd. Granaten	=	24 =	3 bis 4 Lth.
= 10pfd. =	=	1 Pfd.	4 = 6 =
= 25- u. 30pfd. =	=	2½ bis 3 Pfd.	8 = 12 =
= 50pfd. =	=	3 = 5 =	12 = 20 =
= 60pfd. =	=	4 = 6 =	16 = 24 =
= 75pfd. =	=	5 = 8 =	24 = 32 =

Die 25pfdgen und größern Granaten werden nur dann mit der angesetzten Menge Geschmolzen-Zeug geladen, wenn sie zu einem Bombardement, wo es aufs Anzünden ankömmt, gebraucht werden sollen; in allen andern Fällen bleibt es entweder ganz hinweg, oder man nimmt eine verhältnißmäßig geringere Menge.

§. 143. Die Ladungen zum Ausstoß sind:

in einer Spiegel- oder Handmortier-Granate		$1\frac{1}{2}$ Quentch.
= = 7pfd. Granate	. . . .	1 Lth.
= = 10pfd. =	. . . . .	2 =
= = 25pfd. =	. . . .	3 =
= = 30pfd. =	. . . .	3 =
= = 50- u. 60pfd. =	. . . .	4 =
= = 75pfd. =	. . . .	5 =

Hiezu wird noch, nach der Größe der Granate oder Bombe, mehr oder weniger Zündpapier gethan. (§. 250 u. 278.)

Besondere Vorsichtsregeln bei der Verfertigung der Granaten und Bomben.

§. 144. 1) Die Oerter, wo die Granaten geladen, die Zünder eingeschlagen, die Platten aufgebunden und bepicht werden, und wo der ganze angefertigte Vorrath sich befindet, müssen so weit auseinander gelegt werden, daß, wenn ja irgendwo ein Unglück entsteht, nur so wenig wie möglich verloren geht.

2) Der Ort des Auspichens muß von dem des Ladens wenigstens 150 Schritt entfernt, und dem Winde abgekehrt seyn.

3) Der Ort, wo man das Pech zum Bepichen der Platten zergehen läßt, muß sich von dem, wo sie beplattet werden, etwa 40 bis 50 Schritt entfernt befinden; auch muß der Kessel jedes Mal, wenn er vom Feuer geholt wird, überall gut abgewischt werden, damit kein Feuer daran sitzen bleibt.

4) Alle völlig fertige Granaten werden sogleich fortgeschaft; auf der Stelle, wo die Zünder eingeschlagen werden, darf sich nur die eine, welche in Arbeit ist, befinden. Alle übrige Vorsichtsregeln sind schon bei der Bearbeitung angegeben worden.

Eintheilung der Arbeiter beim Granatanfertigen.

a. Beim Auspichen.

§. 145. Ein Oberfeuerwerker zur Aufsicht und Leitung,
4 Mann zum Herantragen der Granaten, wenn sie etwas entfernt liegen,
2 Mann sehen nach, ob sie die erforderliche Hitze haben,

6 Mann.

Transp. 6 Mann.
2 Mann legen die Granaten auf die Schrotleiter,
2 Mann gießen Pech ein,
2 Mann rollen sie damit herum,
4 Mann zum Wegtragen der Granaten.

Summa 16 Mann.

Anmerk. Zum Reinigen von außen und innen sind noch 10 bis 12 Mann mehr erforderlich.

b. Zum Laden.

Ein Oberfeuerwerker, der das Ganze übersieht,
Ein Feuerwerker beim Zünderberaspeln und Füllen,
Ein Feuerwerker beim Zündereinschlagen, Platten aufbinden und Pichen.
6 Mann zum Granat heran- und wegtragen,
4 Mann zum Raspeln der Zünder, wenn eine Drehmaschine vorhanden, sonst 10 Mann,
1 Mann wiegt das Geschmolzen-Zeug ab,
2 Mann füllen die Granaten,
1 Mann bewickelt den Zünder mit Hanf,
2 Mann zum Zündereinschlagen und herantragen,
3 Mann wickeln Hanf unter die Zünderköpfe, bestreichen solche mit Kitt, und binden die Platten auf,
1 Mann schneidet die Platten zu,
2 Mann zum Zulangen und Bepichen der Granaten;
1 Mann beim Feuer zum Pechwarmmachen,
1 Mann im Depot.

Summa 25 Mann, oder 31 Mann, je nachdem eine Drehmaschine vorhanden ist, oder nicht.

7) Das Entladen der Granaten und Bomben.

§. 146. Wegen der möglichen Gefahr wird hiezu ein entlegener Ort gewählt, wo nie mehr als eine zu entladende Granate vorhanden seyn darf. Nachdem die Zünderkappe abgenommen, und der Hanf unter dem Zünderkopf so viel als möglich weggeschafft worden, suchen 2 Mann mit Antreiber, oder wie er hier heißt, „Lüfter," und Schlägel den Zünder zu lüften und

heraus zu nehmen, indem sie von entgegen gesetzten Seiten gleichmäßig gegen den Zünderkopf schlagen, wobei der Lüfter schräge unter den Zünderkopf gesetzt, und die Granate möglichst festgehalten wird. Nur in wenigen Fällen wird man seinen Zweck, den Zünder herauszuschaffen, hiedurch verfehlen, wäre es, so müßte man sich der Zündermaschine (Taf. VI.) bedienen.

Es wird zu diesem Zweck die Granate auf die Erde, mit dem Zünderkopf nach oben gelegt, die Maschine (Fig. A.), deren unterer Kreis, zu Abwendung aller Gefahr, von Metall ist, gerade aufgesetzt, die Zange d geöffnet und so weit hinunter gelassen, daß die Klauen derselben unter dem Zünderkopf eingreifen können. Haben die Klauen diese Stellung erhalten, so werden sie mittelst der Stange g und Schraubemutter e sehr fest angezogen; indem nun ein Mann die Granate festhält und ein anderer die Stange h dreht, wird mittelst der Schraubenmutter a die Zange aufwärts bewegt und der Zünder allmälig herausgehoben.

§. 147. Wenn der Zünder heraus ist, wird die Granate mit dem Mundloch nach unten auf eine Schrotleiter gelegt, und so lange hin und her bewegt, bis alles Pulver und Geschmolzen-Zeug in ein untergestelltes Faß gefallen. Mittelst eines Drahtsiebes wird sodann das Pulver und Geschmolzen-Zeug von einander abgesondert, wozu ein etwas feines Sieb genommen werden muß, damit auch das vielleicht losgebröckelte Pech zurückbleibe.

§. 148. Im Fall bei der obigen Behandlung der Zünderkopf abbrechen sollte, so geschieht das Entladen auf nachstehende Art: Die Granate wird auf einen niedrigen Kloß, worauf sich ein passender Strohkranz befindet, gelegt, und zuerst mit einem schmalen metallenen Meißel das vom Kopf des Zünders etwa noch vorhandene Holz behutsam abgeschlagen. Hierauf wird der Zünder mit Wasser benetzt, welches mit der hohlen Hand aus einem nebenstehenden Eimer geschöpft worden, und sodann ein metallener Bohr angesetzt, dessen Durchmesser $\frac{3}{8}$ Zoll geringer ist, als der des Mundlochs der Granate oder Bombe. Mit diesem Bohrer werden nun zwei Umdrehungen gemacht, worauf derselbe herausgezogen, und in die entstandene Oeffnung Wasser

auf die vorherige einfache Art gegossen wird. Jetzt setzt man den Bohrer auf's Neue an, macht damit wiederum zwei Umdrehungen, zieht ihn sodann heraus, gießt Wasser in die Oeffnung, und fährt auf solche Weise so lange fort, bis eine Oeffnung entstanden, welche nur etwas tiefer ist, als die Eisenstärke beträgt. Nun wird kein Wasser mehr hineingegossen, sondern das um das Mundloch innerhalb noch befindliche Holz des Zünders mit dem obigen metallenen Meißel behutsam und so weit zersplittert, daß der Zünder ohne Kraftanstrengung in die Granate hineingestoßen werden kann. Ist dies geschehen, so wird nun alles in der Granate befindliche Pulver und Geschmolzen-Zeug nach §. 147. herausgeschaft, etwas Wasser in die Granate gegossen und der hineingestoßene Zünder mit einem eisernen Meißel zersplittert und so stückweise herausgeschafft.

Bei dem Abschlagen der etwanigen Reste des Zünderkopfs, so wie bei dem nachherigen Bohren, muß der Hohlkörper durch einen andern Mann festgehalten werden, welcher zugleich das Benetzen des Zünders mit Wasser besorgt.

8) Steinkörbe.

§. 149. Sie werden von Weiden- oder Birkenholz vom Korbmacher geflochten. Man muß darauf sehen, daß sie möglichst dicht gemacht werden, und der Boden eine feste Verbindung hat.

Es ist bei Belagerungen gut, Handgriffe daran machen zu lassen, um diese Körbe noch zu andern Zwecken benutzen zu können. Sie müssen bequem in den Mortier gehen, und werden beim Gebrauch auf einen Hebespiegel gesetzt. (§. 351.)

9) Verfertigung der Brandkugeln.

§. 150. Sind die Brandkreuze richtig und gut gefunden, so werden sie vor ihrer Füllung mit einem zwillichenen Beutel — Mantel — bezogen, welcher überall dicht anschließen, und so lang sein muß, daß man ihn über dem Mundloche zubinden kann.

§. 151. Zu Bestimmung der Größe des Stücks Zwillich zu einem dergleichen Beutel, wird zuerst der Zwillich um die Mitte des Kreuzes angelegt, und 1 Zoll für die Naht zugegeben, dies giebt die erforderliche Weite; sodann wird derselbe vom Boden bis zur Mitte des Mundlochs angelegt, dies giebt die Länge des Beutels, welche jedoch wegen dem Boden den der Beutel erhält,

und des Zubindens oben, noch um 4 bis 6″ größer werden muß.

Zeichnung von der vortheilhaftesten Zuschneidung des Zwillichs zu Bemantelung der Kreuze.

<table>
<tr><td rowspan="2">Breite des Zwillichs 1¼ Elle.</td><td rowspan="2">¾ Elle Höhe 50pfdg. 5/4 Elle Umfang.</td><td>5/8 Elle Höhe. 25pfdge. 1 Elle Umfang.</td><td colspan="3">½ Elle Höhe. 10pfdge. ¾ Elle Umfang.</td><td colspan="3">½ Elle Höhe. 10pfdge. ¾ Elle Umfang.</td><td>½ Elle H. 7pfdge. 5/8 Elle Umfang.</td></tr>
<tr><td>5/8 Elle Höhe. 25pfdge. 1 Elle Umfang.</td><td colspan="2">½ Elle H. 10pfdg. ¾ Elle Umfang.</td><td colspan="2">½ Elle H. 10pfdg. ¾ Elle Umfang.</td><td colspan="2">½ Elle H. 10pfdg. ¾ Elle Umfang.</td><td>½ Elle H. 7pfdge. 5/3 Elle Umfang.</td></tr>
</table>

Hieraus folgt:

daß aus ¾ Elle 5/4 Elle breiten Zwillich ein 50pfdg. Mantel,
= = 1 = = = = = = zwei 25pfdg. = =
= = 1½ = = = = = = fünf 10pfdg. = =
= = ½ = = = = = = zwei 7pfdg. = =
geschnitten werden können.

Ist nun der Zwillich auf diese Art zugeschnitten, so werden die beiden langen Seiten mit Hinterstichen zusammen genäht; zur Gestaltung des Bodens wird ein Ende Bindfaden mit einer Packnadel, 2 Finger breit von unten dergestalt in die Rundung herumgestochen, daß dadurch der Zwillich zusammengezogen, und in einem Kropf gebunden werden kann, welcher alsdann der bessern Haltung wegen noch mit Bindfaden benäht wird. Dann klopft man den Kropf breit, kehrt den Beutel um, drückt ihn überall gut aus und zieht ihn über das Kreuz.

§. 152. Nach diesem wird der Obertheil des Beutels nach innen so weit umgeschlagen, daß der Beutel bis an das Mundloch zugeht, alsdann in der Rundung mit Bindfaden durchzogen, um ihn damit zusammen zu ziehen und zuzubinden. Zum Tragen und Einsetzen der fertigen Kugeln in das Geschütz befindet sich in zwei gegenüber stehenden Bügeln des Kreuzes, nicht weit vom Mundloche, ein kleines Loch; durch diese Löcher wird ein Ende Leine gezogen, an welches unter den Löchern ein Knoten gemacht,

und dadurch festgehalten wird; sind keine dergleichen Löcher vorhanden, so wird die Leine an die Bügel festgebunden. Zum Stopfen werden die bemantelten Kreuze auf einen niedrigen Tisch — Stopfbank — gesetzt, in welcher auf jeder Ecke 3 Pflöcke befestigt sind, worinn die Kreuze passen, und es wird der Beutel so weit umgestreift, daß der Satz bequem in die Kreuze gebracht werden kann.

§. 153. Der Satz zu den Brandkugeln besteht aus:

35 Pfd. Kornpulver
5 Pfd. Mehlpulver
15 Pfd. geläuterten grünen Pechs
1 bis $1\frac{1}{2}$ Pfd. Talg
1 bis $1\frac{1}{2}$ Pfd. klein gehacktes Werg.

Man bedient sich des grünen Pechs lieber als des schwarzen, weil ersterer reiner und fetter ist als letzterer, kann man jedoch kein grünes Pech haben, so leistet das schwarze auch gute Dienste. Das Talg dient den Satz geschmeidig zu machen; die Menge desselben richtet sich nach der Güte des Pechs; je weniger Fettigkeit dieser hat, je mehr Talg wird erfordert. Das Werg dient zur Verbindung des Satzes und zur Nahrung der Flamme; die Menge desselben hängt ebenfalls von der Gute des Pechs ab, denn je fetter dieser ist, je mehr nimmt er davon in sich auf.

§. 154. Zur Bereitung der Brandmasse sind 2 kupferne Kessel erforderlich, in dem einen wird das Pech und Talg zusammen geschmolzen, und in dem andern die Masse bearbeitet; der letztere hat zu diesem Zweck einen starken sogenannten doppelten Boden, und oben einen 3″ breiten Rand, jeder aber zwei bewegliche Ringe zum Tragen. Diese Kessel müssen vor ihrer Anwendung jedes Mal sowohl von innen als von außen gut gereinigt, auch nachgesehen werden, ob sie vollkommen ganz sind, und der Boden die erforderliche Stärke hat.

§. 155. Nachdem nun die Materialien abgewogen, wird das Pech in dem zugehörigen Kessel geschmolzen, das Mehlpulver unter das Kornpulver auf einer Tafel gleichförmig gemengt, und dies sämmtliche Pulver in 6 — 8 Mulden so vertheilt, daß die Mulde, deren Pulver zuerst in die Masse geschüttet wird, am wenigsten, etwa 2 Pfd., die folgende etwas mehr Pulver ent-

hält, in die übrigen Mulden aber kann der Ueberrest gleichmäßig vertheilt werden. Zu gleicher Zeit wird auch das Werg klein gehackt, oder besser mit Scheren klein geschnitten.

Zum Pechschmelzen muß man sich keines starken Flammenfeuers bedienen, damit nicht die Flamme in den Kessel schlage und das Pech anzünde. Am sichersten geschieht die Schmelzung durch Holzkohlen, so, daß man nur so viel Holz anwendet, als zum ersten Anmachen des Feuers erforderlich ist. Der Kessel worinn das Pech geschmolzen wird, steht auf einem Dreifuße.

§. 156. Während das Pech schmilzt, wird unter freiem Himmel an einem sichern Orte, und so weit von Gebäuden entfernt, daß, wenn ja beim Bearbeiten der Masse eine Zündung erfolgte, kein Gebäude dadurch ergriffen werden kann, ein Loch, so tief und weit in die Erde gegraben, daß der Brechkessel darinn paßt, und wenigstens zur Hälfte seiner Höhe hineinreicht. Dieses Loch wird bis zum obern Rande stark ausgeheizt, und das Feuer darinn so lange unterhalten, bis das Pech seine gehörige Hitze erreicht hat; da denn bis auf wenige Kohlen, alles übrige Feuer aus dem Loche genommen, und über die Seite gebracht werden muß.

Das starke Ausheitzen dieses Lochs, ist vorzüglich im Winter und bei kühler Jahreszeit, selbst wenn im Sommer das Morgens früh diese Arbeit vorgenommen wird, sehr nöthig, weil sonst die kühle Erde den Brechkessel von außen zu sehr erkältet, wodurch die Bearbeitung des Satzes erschwert, und leicht verursachen kann, daß der Satz nicht zum Schwitzen kommt.

Uebrigens muß auch die Stelle für das Loch so gewählt werden, daß der Wind nicht leicht Sand noch andere Unreinigkeiten in dem Kessel wehen kann.

Können die Leute mit dem Pulver in der Nähe der Stelle, wo der Satz gebrochen wird, sich verdeckt aufstellen, so muß auch darauf bei der Wahl des Orts für das Kesselloch gesehen werden.

§. 157. Nur erst, wenn das Pech dünnflüßig geworden, und ziemlich die nöthige Hitze erreicht hat, wird das Talg in mehrere Stücke zerschnitten, dazu gethan, damit verschmolzen und gut unter gerührt.

Zugleich wird, wie oben gesagt, das Feuer bis auf wenige

Kohlen ohne Brände aus dem Kesselloch genommen, der leere Brechkessel in dasselbe gesetzt, und sehr gut um den obern Rand desselben mit trockener Erde verdämmt, so daß kein Pulverkorn oder Theilchen Brandmasse von außen in das Loch fallen, oder der Wind Kohlen heraustreiben kann. Während nun das Pech noch einige Minuten über dem Feuer steht, gewinnt der Brechkessel Zeit sich zu erwärmen.

§. 158. Ist endlich das Pech recht heiß geworden, welches man erkennt, wenn dasselbe beinahe so dünne wie Wasser geworden ist, und wenn starke violetscheinende Dämpfe aufsteigen, so wird der Kessel vom Feuer genommen, und etwa 2 Minuten auf einen trockenen Strohkranz hingestellt, wo denn die darinn noch befindliche Unreinigkeiten sich zu Boden gesetzt haben werden. Hierauf wird das Pech langsam in den Brechkessel eingegossen, so, daß die Unreinigkeiten oder der Bodensatz zurückbleibt, welcher dann sogleich aus dem Kessel rein herausgeschafft werden muß. Nun tritt der Mann mit der ersten Mulde Pulver bis auf einige Schritte an den Brechkessel heran, die andern bleiben noch ganz zurück, und es nährt sich der zweite nicht eher, als bis das Pulver aus der ersten Mulde beinahe ausgeschüttet ist, auf ähnliche Art tritt der 3te ꝛc. mit seiner Mulde ꝛc bis zum letzten heran.

Ist keine Gelegenheit zum Verdecktstehen vorhanden, so bleiben die Mulden etwa 10 Schritt, die eine von der andern entfernt, und nähern sich in dieser Ordnung, so wie eine Mulde nach der andern leer wird, dem Kessel mehr und mehr.

§. 159. Ist das Pech zu heiß, so steigt es beim Einschütten des Pulvers schäumend schnell in die Höhe, und würde bald aus dem Kessel übertreten, wenn man mit dem Einschütten nicht gleich aufhörte. Man streut daher anfangs nur 1 Lth. mit einer Schaufel, nicht auf einmal sondern allmälig in dem Kessel umher, welches sogleich mit einem Brechholze untergerührt wird, und zwar nicht sowohl, um zu sehen, ob es sich entzünde, als vielmehr, ob keine schnelle Aufsteigung des Pechs erfolge. Das erstere geschieht niemals (nämlich nicht gleich zu Anfange, bei einer so geringen Menge, wäre das Pech auch noch so heiß), das letztere aber ereignet sich öfter, wenn das Pech einen zu starken

Grad der Hitze erreicht hat; dies hat aber weiter keinen Nachtheil, man hält in solchem Falle, wie schon gesagt, mit dem weitern Einschütten des Pulvers noch etwas ein, läßt das Pech sich einige Augenblicke abkühlen, und wiederholt den Versuch mit einer geringen Menge, bis das schnelle Aufsteigen nachläßt.

§. 160. Nun läßt man das Pulver ganz allmälig und behutsam über das Ende der ersten Mulde hinaus auf das Pech hinunterfallen, und zwar nicht auf ein und dieselbe Stelle, auch nicht an den Rend oder an die Wände des Kessels, sondern verstreut es auf die ganze Oberfläche des Pechs. Während dem Einschütten wird das einfallende Pulver sogleich, ohne es zu Boden kommen zu lassen, mit einem Brechholze unter die ganze Masse des Pechs gleichförmig untergemischt, und die Masse beständig umgerührt. Beim Ausschütten der 3ten, vielleicht auch schon bei der 2ten Mulde müssen 2 Mann mit Brechhölzern das Untermischen und Durcharbeiten des Pulvers verrichten, und bei der 4ten Mulde kommt noch ein dritter mit einem Brechholze hinzu.

§. 161. Auf gleiche Art und mit gleicher Behutsamkeit werden nach und nach die andern Mulden mit Pulver, eine nach der andern in den Kessel ausgeleert.

Man hält mit dem Einschütten einen Augenblick inne, wenn man gewahr wird oder vermuthen kann, daß an einer oder der andern Stelle im Kessel zu viel Pulver sich beisammen finden möchte, oder das Pulver ohne vom Pech durchdrungen, oder gleichsam ertränkt zu sein, vielleicht gar noch trocken zusammen liegen könnte. Dies muß dann erst mit aller Vorsicht, ohne dabei mit den Brechhölzern weder unter sich noch nahe am Boden des Kessels eine starke Reibung zu erzeugen, auseinander gebracht, und so wie alles vorhergehende, gleichförmig unter das Pech gemischt werden, ehe man mit dem fernern Pulvereinschütten fortfährt.

§. 162. Es ist eine durchaus zu beobachtende Maaßregel sorgfältig zu verhüten, daß das Pulver an irgend einer Stelle, am wenigsten auf dem Boden des Kessels, in Menge zusammenbleibe.

Dies entsteht, wenn man das Pulver anfangs nicht allmälig auf das Pech auffallen läßt, und verabsäumt hat, es augen-

blicklich auseinander zu bringen, späterhin wird dies schwierig, weil die Masse sich immer mehr und mehr verdichtet, oder steifer wird. Man hüte sich durch Stöße oder sehr gewaltsames Durchgreifen mit den Brechhölzern nach dem Boden hin, diesem Umstande begegnen zu wollen.

§. 163. Das gefährliche Zusammenbleiben mehreren trockenen Pulvers im Pech wird besonders auch dadurch herbeigeführt, wenn das Pech nicht heiß und flüßig genug war, weil es alsdann der vollkommenen Untermischung des Pulvers mehr widersteht, das Pulver nicht gehörig durchdringt, und gleichsam damit verschmilzt, und mithin weit eher hin und wieder trocken zusammen bleiben kann, obgleich auf der Oberfläche nichts zu sehen ist, sondern alles mit Pech bedeckt erscheint.

§. 164. Sobald schon mehr als ein Brechholz arbeitet, müssen sie beständig, jedes an der ihm zukommenden Stelle, zugleich angesetzt werden, und sodann die Bewegung zum Fortschieben der Masse in der Runde, zum Umwenden und Durcharbeiten oder mit einem Wort: zum Brechen, mit allen Hölzern gleichmäßig geschehen, auch dabei die untern Enden tief in die Masse oder bis auf den Boden reichen, damit solche bis auf den Grund des Kessels durchgearbeitet werde.

Diese Arbeit muß ohne anzuhalten fortgeschehen, bis die Masse zum Stopfen geeignet, oder wie man sagt, völlig zum Schwitzen gebracht ist. Damit der Satz nicht an den Brechhölzer hängen bleibe, werden sie zuvor, so weit diese in den Satz reichen, mit Leinöhl bestrichen.

§. 165. Wenn sämmtliches Pulver mit dem Pech gut untermischt ist, wird das klein geschnittene Werg nach und nach hinzu gethan, und in die Masse hinein gearbeitet. Hierbei, und schon vorher, wenn das letzte Pulver eingeschüttet ist, fängt die Arbeit an, schwierig zu werden, und es gehört eine nicht geringe Anstrengung der Kräfte dazu, alles so lange auf die gehörige Art im Gange zu erhalten, bis die Masse sich zur Geschmeidigkeit neigt, und ihre Behandlung wieder leichter zu werden beginnt.

Ist während dieser Zeit ein Ablösen der Arbeiter nöthig, so muß dies nur einzeln und nicht mit zweien, noch weniger

mit allen dreien zugleich geschehen. Es müssen zu dieser Arbeit stets kräftige Leute genommen werden.

§. 166. Die, welche den Satz brechen, müssen sich hüten, etwas davon auf oder über den Rand des Kessels zu schleudern, so wie derjenige, welcher das Pulver einschüttet, sich ebenfalls wohl in Acht zu nehmen hat, etwas davon auf den Rand oder in der Nähe des Kessels zu verstreuen; denn so sorgfältig man auch das Loch um denselben verdünnt zu haben glaubt, so können doch Oeffnungen geblieben seyn, in die das umhergestreuete fallen, und eine Flamme verursachen kann, die sich schnell weiter verbreitet.

Wenn indessen nur alles in den Kessel gekommene Pulver mit dem Pech schon völlig vermischt ist, so kann, wenn ja auf irgend eine Weise eine Entzündung entstehen sollte, doch kein plötzliches Herauswerfen der Masse auf einmal erfolgen, sondern sie wird nach und nach völlig in Brand gerathen, wobei die Arbeiter Zeit behalten, sich in Sicherheit zu setzen.

§. 167. Ist der Satz zum Stopfen fertig, so wird der Kessel nicht aus dem Loche genommen, sondern die Stopfbank, auf welcher die bemantelten Kreuze bereit stehen, neben den Kessel gestellt, worauf das Stopfen so geschwind als möglich geschehen muß, weil der Satz, wenn er kalt geworden, sich nicht verbindet. Es werden daher bei jedem Kreuze 3 Mann angestellt; 2 Mann bringen den Satz mittelst kleiner Kellen und den Händen in die Kreuze, und der dritte stopft ihn mit einem Stopfer fest; der letztere hat darauf zu halten, daß nirgend eine leere Stelle bleibt, sondern die Kugel fest und vollgestopft werde, jedoch kein Satz zwischen den Reifen und den Sack kommt, weil der Umfang der Kugel dadurch vergrößert wird.

Hände, Kellen und Stopfer müssen bei dieser Arbeit mit Leinöhl bestrichen werden, jedoch so wenig als möglich, weil das Leinöhl die Brennkraft und die Verbindung des Satzes vermindert.

§. 168. Nach dem Füllen der Kugel wird ein hölzerner 3 — 4″ langer Pfropf — Leerpfropf —, welcher mit Leinöhl überstrichen worden, und genau in das Mundloch paßt, hineingesteckt. Das Bestreichen mit Leinöhl geschieht, um ihn

nachher

nachher bequem wieder herausnehmen zu können, und eine Oeffnung für den Zehrungssatz, das ist: Zündlichtersatz ohne Leinöhl zu erhalten. Hierauf wird der Mantel dicht über dem Kreuze zugebunden, und die Kugel geleert. Sollte sich hiebei finden, daß sie zu groß, oder nicht recht rund gerathen, so muß im erstern Falle Satz herausgenommen, im andern aber dem Fehler durch Drücken und Klopfen abgeholfen werden. Demnächst wird sie zum Erkalten an einem schattigen Ort bis an das Mundloch in die Erde gegraben, und die Erde rund herum festgetreten, damit wenn der Satz sich senkt, die Kugel nicht unförmlich werde.

§. 169. Ist die Kugel vollständig erkaltet, so wird der Leerpfropf herausgenommen, und das Loch von dem darin sitzen gebliebenen Leinöhl mittelst Löschpapier sorgfältig gereinigt, und mit einem kleinen Kratzeisen aufgekratzt, alsdann der Zwischenraum, der durch das Senken des Satzes oben beim Mundloch entstanden ist, mit Zünderkitt ausgestrichen, ohne jedoch den Satz selbst damit zu berühren.

Durch das Ausschmieren will man verhindern, daß bei dem nachherigen Ausschlagen des Lochs mit Zehrungssatz, sich nichts davon in den Zwischenraum setzt, weil dadurch veranlaßt werden kann, daß bei der Entzündung ein Theil der Masse herausgesprengt wird.

§. 170. Hierauf wird, mittelst eines hölzernen Stempels, das Loch mit Zehrungssatz fest und so voll geschlagen, daß nur noch ½ Zoll frei bleibt; in diesen Raum werden sodann 2 Enden Zündschnur, von 6 bis 10″ lang mit ihrer Mitte kreuzweis übereinander gelegt, darin eingedrückt, und mit Zehrungssatz festgeschlagen, womit denn auch der noch übrige Raum beinahe bis oben an, jedoch mit nicht zu starken Schlägen gefüllt wird. Dann werden die 4 hervorstehende Enden Zündschnur hineingelegt, etwas Mehlpulver hinein gestreut, mit einer genau passenden Papierplatte bedeckt, über welche eine größere dergleichen kömmt, worüber dann der Mantel zugezogen und fest zugebunden wird. Das Ganze der Mündung wird noch durch eine darauf genähete große leinene Platte verschlossen, und hernach die Kugel in zerlassenes schwarzes Pech getaucht und einige Zeit

darin gehalten, damit sich das Pech gut einsaugt; endlich wird sie nochmals geleert.

§. 171. Die, bei Bereitung der Brandkugeln zu beobachtenden Vorsichtsmaaßregeln sind überall bereits angezeigt. Man erkennt die Kugel für gut, wenn die angebrachte Zündung die Masse leicht in Brand setzt, letztere gleichförmig und nicht rückweise brennt, und die brennende Kugel im Wasser nicht verlöscht (§. 251 u. 279.)

10) Brandbomben.

§. 172. Diese Art Bomben sind in der Eisenstärke etwas schwächer als die gewöhnlichen, und haben auf den Seiten Brandlöcher, und zwar die 7= und 10pfdge deren 3, die 25=, 30= und 50pfdge aber 4, welche eben so groß als die Mundlöcher sind. Sie werden zum Zerspringen eingerichtet, und mit einem heftig brennenden Satze ausgefüllt.

§. 173. Der Satz besteht aus 15 Theilen grünen oder schwarzen Pechs (das grüne hat den Vorzug), 17½ Theilen F Pulver, 1 Theil Talg, 2 Theilen zerschnittenen Wergs, und wird genau so wie der gewöhnliche Brandkugelsatz bearbeitet.

§. 174. Zum Zersprengen der Bomben legt man eine leinene, mit einer hinreichenden Menge Pulver lose gefüllte Zündwurst, welche durch eines der Seitenlöcher eingebracht wird, auf dem Boden derselben rund herum. Hierauf wird der Brandsatz mittelst hölzerner Kellen und eines blechernen Trichters mit kurzer und weiter Tille in das Mundloch gebracht, und durch hölzerne Stopfer festgestampft. Nachdem die Bombe so weit gefüllt ist, daß die Masse in den Brandlöchern zum Vorschein kömmt, wird sie in diesen Löchern mit den Stopfstempeln und Schlägel noch recht festgeschlagen; ist sie hierauf völlig gefüllt, so wird in jedes Brand= wie auch ins Mundloch ein Stopfstempel gesteckt, der bei der 7pfdgen Bombe 1½″, bei der 10pfdgen 2½″, und bei der 50pfdgen 4″ tief hineinreicht. Kellen, Stopfer und Stopfstempel müssen zuvor mit Leinöhl bestrichen werden.

§. 175. Nach dem völligen Erkalten werden die Stempel herausgenommen, die entstandenen Löcher rein ausgewischt und

ausgekratzt, sodann jedes Brandloch mit Zehrungssatz vollgeschlagen, mit Zündschnur übers Kreuz gelegt, versehen, welches Verfahren ganz dem gleich kommt, wie es §. 168 u. 169. bei den Brandkugeln vorgeschrieben worden.

§. 176. Zum Verschließen der Löcher wird auf die über die Zündschnur gelegte papierne Platte noch eine etwas größere dergleichen von Doppelpapier mit Kleister übergeklebt. Nachdem auf diese Weise mehrere Bomben angefertigt sind, wird zuletzt noch über jedes Loch derselben eine Platte von Leinwand, mit sogenanntem Eisenkitt übergekittet, und so weit sie reicht, mit zerlassenem Pech gut überstrichen. Besser scheint es jedoch zu seyn, sich hiezu der feinen Wachsleinwand zu bedienen, um das Bestreichen mit Pech zu ersparen, welches umständlich und schmierig ist. (§. 279.)

Beim Gebrauch werden die Brandlöcher wie bei den gewöhnlichen Bomben zuvor geöffnet, und die Zündschnur herausgelegt. Nach dem Abfeuern wird sodann jedes Loch für sich Feuer fangen, und nachdem der Zehrungssatz ausgebrannt ist, die Brandmasse ihr Feuer mit Heftigkeit herausstoßen, und die Bombe zuletzt vermöge der Zündwurst springen. Die 7pfdgen Brandbomben erhalten, wie alle übrigen, Oesen, um sie in das Geschütz einsetzen zu können.

ii) Hand-Brandkugeln.

§. 177. Es wird ein zwillichener oder leinener, mit einer Kappnaht genähter Beutel, von der Größe einer 6 oder 12pfdgen Kartätschkartusche mit gewöhnlichem Brandsatz (§. 153.) gefüllt. Ein mit Leinöhl bestrichener 7pfdger Leerpfropf von 4'' Länge hineingesteckt, der Beutel daran fest zugebunden, die Kugel recht rund und grade gedrückt und geklopft, und zum Erkalten in die Erde gegraben.

Nach diesem wird der Leerpfropf heraus genommen, das Loch vom Leinöhl gereinigt und ausgekratzt, mit Zündlichtersatz fest ausgeschlagen, und übrigens nach Anleitung des §. 169. das Geschoß völlig beendigt. Ehe jedoch die fertige Kugel in Pech getaucht wird, ist es gut, sie mit einem starken Bindfaden, oder schwachem Sackband, weitläuftig zu beschürzen, wobei man un-

ten noch ein Ende von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß frei läßt, um mittelst desselben die Kugel fortschleudern zu können.

12) Leuchtkugeln.

§. 178. Diese bestehen eben so wie die Brandkugeln aus einem eisernen Kreuze mit einem darüber gezogenen zwillichenen Mantel, und werden mit einem Satze, bestehend aus:

26 Theilen gebrochenen Salpeters
10 — ganzen Schwefels
2 — Mehlpulvers

gefüllt.

§. 179. Diese Theile zum Satz zu bearbeiten, wird der abgewogene Schwefel in einen metallenen Grapen, welcher in ein ausgegrabenes Loch mit einer festen Unterlage von Mauersteinen gesetzt ist, durch nicht zu starkes Kohlenfeuer zum Schmelzen gebracht. Das Feuer muß sich nur unter dem Boden des Grapens befinden, weil sonst die Seitenwände desselben zu heiß werden, und der Schwefel sich leicht entzünden würde. Beim Schmelzen wird der Schwefel anfangs dünnflüßig wie Wasser, nachher verdickt er sich, und dies nimmt zu, je heißer er wird. Er hat den erforderlichen Hitzegrad, wenn er dem Aeußern nach wie Sirup aussieht, und sich auch eben so ziehen läßt. Steckt man zu dieser Untersuchung ein Holz in den Grapen, so muß dieses nicht am Grapen abgestrichen werden, weil hierdurch öfters Schwefel außerhalb an demselben hinunterläuft, welcher zur Entzündung des Ganzen Veranlassung geben kann.

Sollte sich derselbe dennoch entzünden, so wird er nach Anleitung des §. 11. gedämpft.

§. 180. Während dessen, daß der Schwefel schmilzt, wird der Salpeter und das Pulver auf der Reibetafel gut untereinander gemengt, und das Ganze in 6 — 8 Mulden vertheilt. Hat der Schwefel den erforderlichen Hitzegrad, so wird er vom Feuer genommen, und der Grapen in ein anderes vorher durchwärmtes Loch gesetzt. Jetzt geschieht die Bearbeitung des Satzes in derselben Art, und mit derselben Vorsicht wie es beim Brandkugelsatz (§. 159. et. seq.) angezeigt worden. Beim Brechen des Satzes muß jedes Mal ein mit Haartuch überzogener und mit Was-

ter besprengter Deckel, der über die ganze Oeffnung des Grapens reicht, in der Nähe seyn, um, wenn ja der Satz sich entzündet, welches hier nie mit einer Explosion geschieht, augenblicklich den Grapen fest damit zu bedecken, so, daß zwischen dem feuchten Haartuch und dem Grapen keine Luft durchziehen kann, wodurch, wenn man den Deckel einige Minuten auf dem Grapen aufgedrückt hält, die Flamme, im Fall sie nicht zu sehr überhand genommen, wieder gedämpft wird.

Die weitere Bereitung der Leuchtkugeln ist der bei den Brandkugeln angegebenen vollkommen gleich, nur daß die ersteren, nachdem sie in zerlassenes Pech getaucht und erkaltet sind, noch mit Feuerkitt (§. 71.) auf der ganzen Oberfläche bestrichen werden, um sie von den Brandkugeln zu unterscheiden. (§. 180.)

b) Ladungen.

§. 181. Unter Ladung versteht man diejenige Menge Pulver, welche in das kleine Gewehr und Geschütz eingebracht wird, um das Geschoß desselben eine bestimmte Weite damit zu schießen oder zu werfen.

Die Einbringung des Pulvers in das kleine Gewehr geschieht durch sogenannte Patronen, welches Hülsen von Papier sind, in denen sowohl die Bleikugel des Gewehrs, als auch das zum Forttreiben derselben bestimmte Pulver eingeschlossen ist. Die Einbringung des Pulvers in das Geschütz geschieht bei Kanonen und Haubitzen mit Kartuschen, d. h. in Beuteln von wollenem oder leinenem Zeuge oder von Papier, und bei den Mortieren entweder ebenfalls in papiernen Beuteln, oder in Ermangelung derselben, lose, mittelst eines blechernen Lademaaßes. Bei Belagerungen, sowohl vor als in der Festung, ist man, wenn es an Zeug oder Papier zu Beuteln fehlt, öfters genöthigt, die Pulverladung lose, sogar in die Kanonen zu bringen, wozu man sich alsdann der kupfernen, sogenannten Ladeschaufeln bedient, welche nach der Größe der Ladung und des Geschützes proportionirt werden.

1) Verfertigung der Patronen.

§. 182. Die Patronen erhalten ihre Benennung nach dem kleinen Gewehr, aus welchem sie geschossen werden; man hat

daher Flinten-, Karabiner- und Pistolen-Patronen; letztere beide sind jedoch nur in Hinsicht der Ladung verschieden, da die Karabiner und Pistolen eine gleiche Bohrung haben, mithin einerlei Kugeln schießen. Eine Unterabtheilung der Flintenpatronen machen die Rehpostenpatronen, von welchen bei der Vertheidigung in Festungen ein sehr nützlicher Gebrauch gemacht wird.

Beurtheilung der Güte des Papiers.

Das zu Patronenhülsen taugliche Papier muß nachstehende Eigenschaften haben:

1) Bei einer mäßigen Feinheit muß es zähe seyn, und sich nach allen Seiten, mit voller Hand angezogen, nicht leicht zerreißen lassen.
2) Es muß nicht leicht Feuchtigkeit anziehen, was der Fall ist, wenn die darauf geschriebenen Schriftzüge in einander fließen, oder die Buchstaben ein rauhes fasriges Ansehen bekommen.
3) Muß es bei der erforderlichen Güte nicht zu theuer, und
4) müssen die Bogen wenigstens 16 Zoll lang und 13 Zoll breit seyn.

Nur ein Papier von diesen Eigenschaften ist zur Patronenarbeit, so wie im Laboratorio überhaupt, anwendbar.

Eintheilung des Papiers zu Patronen-Hülsen.

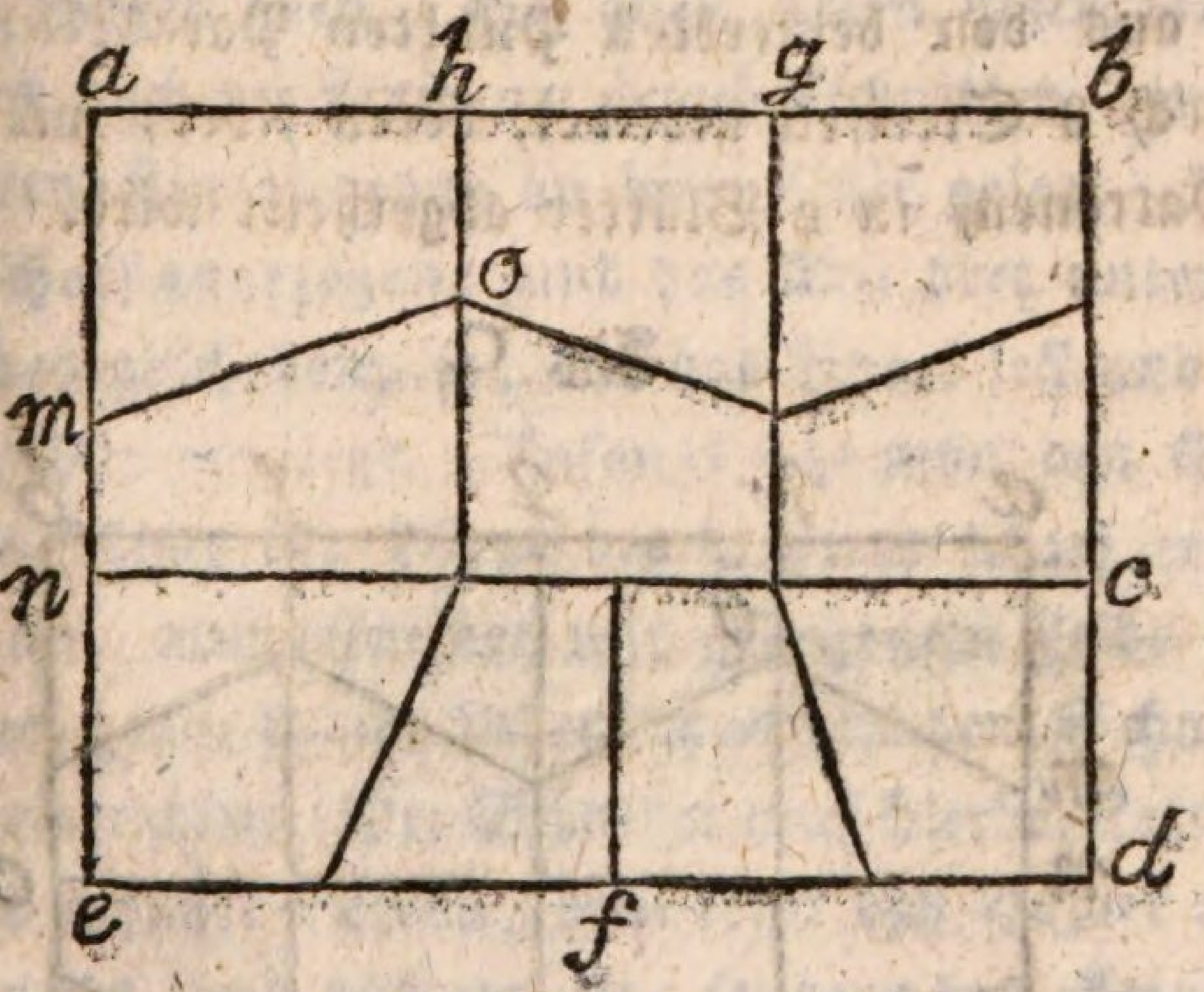
§. 183. Aus jedem Bogen des obigen Papiers werden entweder 10 Blätter zu Flinten- und Rehposten- oder 12 dergleichen zu Karabiner- und Pistolen-, oder 16 dergleichen zu Exerzier-Patronen geschnitten.

Die Eintheilung des Papiers in diese Theile geschieht entweder mittelst hölzerner Schablonen, die man auflegt und mit Rothstein umzieht, von welchen die zu Flinten- und Rehpostenpatronen wenigstens $5\frac{1}{3} = 5,33''$ hoch, $2\frac{5}{9} = 2,55''$ breit oben, und $5\frac{1}{9} = 5,10''$ breit unten; zu Karabinerpatronen $5\frac{1}{3} = 5,33''$ hoch, $2\frac{1}{6} = 2,16''$ breit oben, und $4\frac{1}{3} = 4,33''$ unten; zu Exerzierpatronen $4''$ hoch, $2\frac{1}{6} = 2,16''$ breit oben, und $4\frac{1}{3} = 4,33''$ unten breit ist, oder in Ermangelung der Schablonen wird diese Eintheilung auch auf nachstehende Art gemacht:

1) Zu Flinten- und Rehpostenpatronen.

Wenn ab Fig. A. die Länge, und ae die Breite eines Papierbogens ist, so theilt man ab in h und g in 3 gleiche Theile, setzt einen dieser Theile von d nach c, und von e nach n, und zieht die Linie cn; ferner wird ed in f in 2 gleiche Theile getheilt, und aus den Punkten f, h und g die in beistehender Figur bemerkten Linien, gleichlaufend mit ae oder bd, gezogen. Jeder der so gebildeten 5 Streifen giebt 2 Blätter zu Patronenhülsen, wenn die langen Seiten derselben in 3 gleiche Theile getheilt, und überall von einem Drittel-Punkt nach dem gegenüberliegenden $\frac{2}{3}$ Punkt eine gerade Linie mo ꝛc. gezogen wird, wodurch nämlich die rechteckigen Streifen in 2 Trapezien getheilt werden, deren jedes ein Blatt zu einer Patronenhülse ausmacht, wovon ah die Höhe, ho die obere, und am die untere Breite ist.

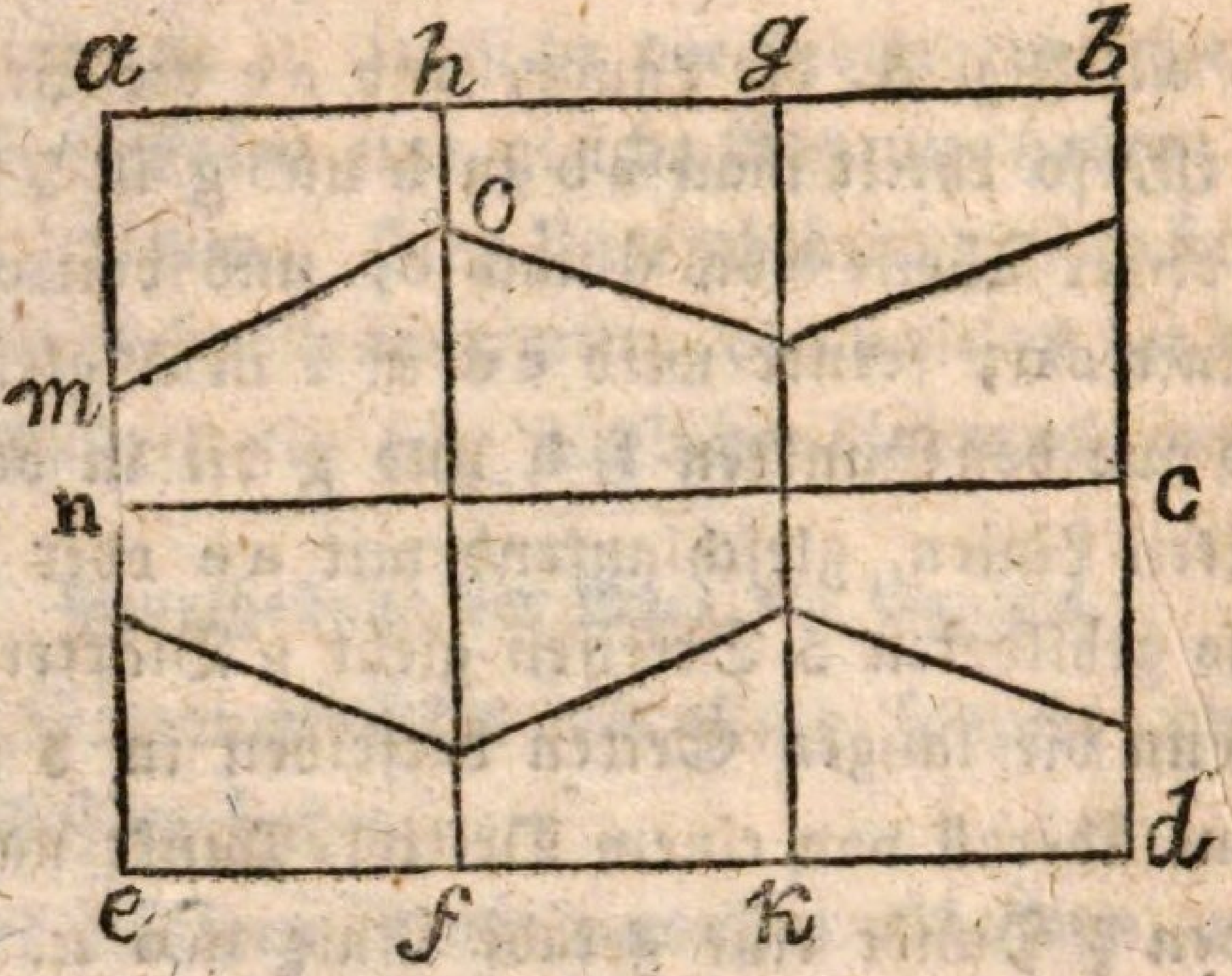
Fig. A.



2) Zu Karabiner- und Pistolenpatronen,

wird die Breite bd Fig. B. des Papierbogens in c in 2 gleiche Theile, die Länge ab in h und g in 3 gleiche Theile getheilt, aus diesen Punkten die bemerkten Parallellinien gezogen, wodurch 6 rechtwinklichte Streifen entstehen, deren jeder 2 Blätter zu Patronenhülsen giebt. Die einzelnen Blätter werden eben so, wie bei den Flintenpatronen gefunden.

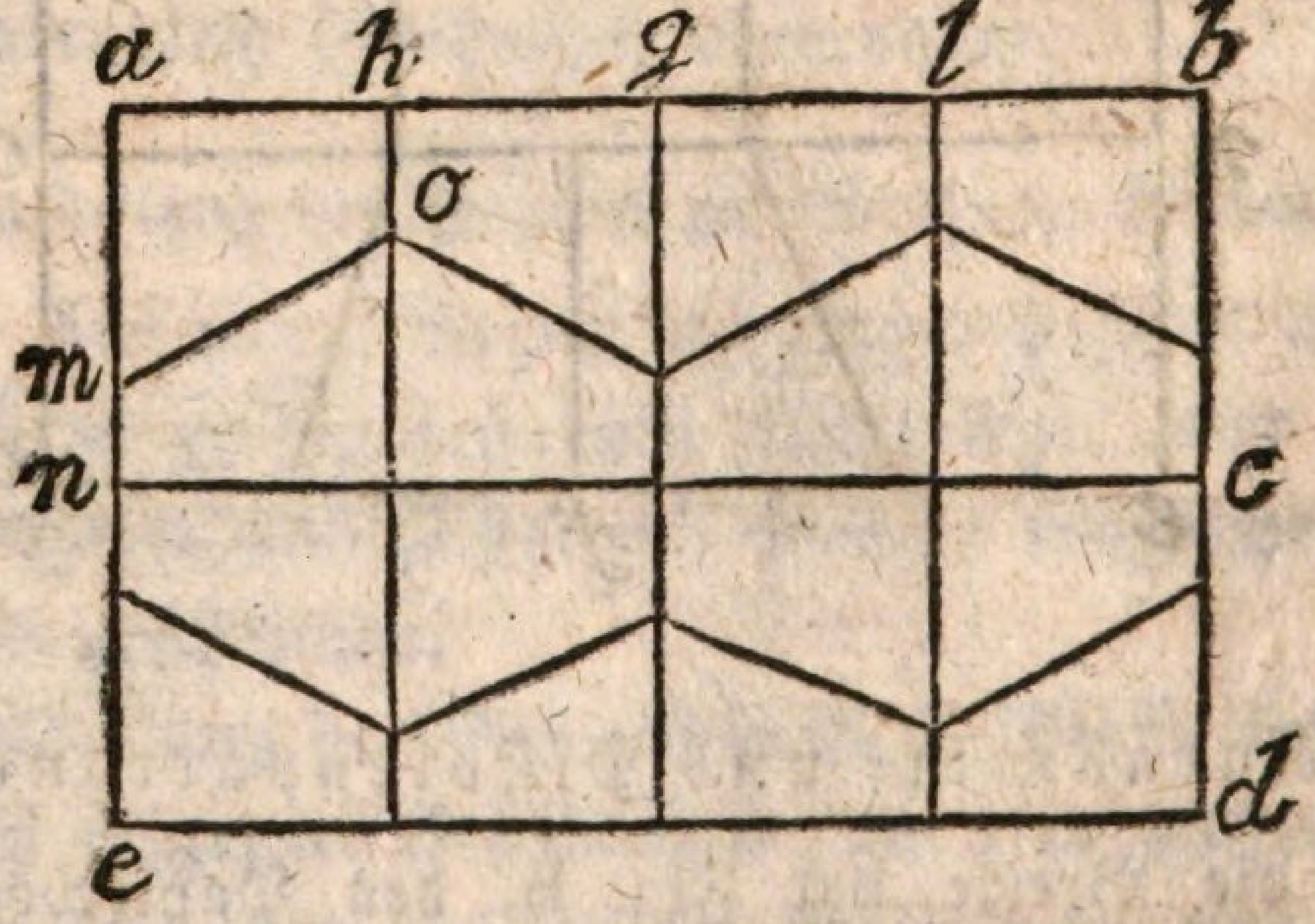
Fig. B.



5) Zu Exerzier-Patronen.

Diese Art Patronen erhalten keine Kugeln. Zur Bildung der 16 Blätter wird die Breite bd des Papierbogens Fig. C. in c in 2, und die Länge ab in h, g und l in 4 gleiche Theile getheilt, aus den bemerkten Punkten Parallellinien gezogen, und dadurch 8 Streifen gebildet, deren jeder, wie bei den vorherigen Patronen, in 2 Blätter abgetheilt wird.

Fig. C.



Ist das zu verarbeitende Papier größer, als das oben angegebene, so lassen sich die bemerkten Schablonen ohne große Unbequemlichkeit nicht anwenden, und es ist vortheilhafter, einen dergleichen Bogen nach der gegebenen Vorschrift richtig einzutheilen, und diesen beständig als Muster beizubehalten. Man darf in solchem Falle jedoch nicht unterlassen, einige Pa-

tronen zur Probe völlig fertig zu machen, und solche durch die Leere zu prüfen.

Zuschneiden des Papiers.

§. 184. Zum Zuschneiden bedient man sich eines Schneidebrets von hartem Holze (gewöhnl. Büchen). Beinahe in der Mitte desselben ist ein breites eisernes Lineal, mittelst eines Schraubenbolzens und einer Flügelmutter befestigt, welches am andern Ende ein Loch hat, wodurch eine starke Leine gezogen, und unten an einem Brete — Trittbret — befestigt ist. Der Tisch, auf welchen das Schneidebret zum Gebrauch gelegt wird, muß stark, und seine Füße durch Riegel verbunden sein; wird nun das Trittbret fest unter einen der Riegel geschoben, so wird das eiserne Lineal dadurch in der gegebenen Richtung erhalten, und aufgedrückt.

Zum Zuschneiden legt man mit einem Male 4 — 5 Buch Papier auf das Schneidebret recht gerade aufeinander, den vorgezeichneten Bogen oben. Bei allen Arten Patronen wird das Papier zuerst nach der Linie cn durchgeschnitten, und dem gemäß das eiserne Lineal genau an diese Linie gelegt, die Schraubenmutter scharf angezogen, und das Trittbret unter den Riegel des Tisches geschoben, so, daß das Lineal fest und unwandelbar auf dem Papiere liegt. Anfangs setzt man den Schnitzer etwas über die Mitte der Länge des Papiers scharf an die Kante des Lineals an, und schneidet mit gebogenem Leibe das Papier nach und nach grade durch, indem man mit dem Schnitzer immer etwas weiter vorgreift. Der Schnitzer muß hierbei stets sehr schräg gehalten und geführt werden, weil sonst das Papier reißt, auch muß dabei nicht stark aufgedrückt, sondern das Schneiden mehr mit einem Zuge geschehen.

Um den Schnitzer beständig recht scharf zu erhalten, ist ein kleiner Wetzstein nothwendig.

Ist das Papier nach der Linie cn durchgeschnitten, so werden auf gleiche Weise zuerst die ganzen Streifen, und endlich die einzelnen Blätter zu den Hülsen geschnitten.

Rolliren der Patronen-Hülsen im Allgemeinen.

§. 185. Diese Arbeit wird stets im Großen, an langen Tafeln ausgeführt; die Arbeiter sitzen einander gegenüber, und es

sind vor dem Anfange der Arbeit, am besten den Tag vorher, nachstehende Vorbereitungen zu treffen, nämlich:

1) Vor jede 4 Arbeiter, von denen zwei und zwei einander gegenüber sitzen, wird in der Mitte des Tisches ein mit Kugeln gefüllter 12pfdger Kugelspiegel hingestellt.

2) Vor jedem Sitze werden etwa 30 Blätter Papier so gelegt, daß die Höhe derselben längs dem Tische, und die untere Breite zur Rechten sich befindet.

3) Auf diesem Papiere liegt zugleich der Winder (mit der Aushöhlung für die Kugel rechts) und neben dem Papier ein Knaul grauen Zwirs, welcher nie mehr als eine Fitze enthalten darf.

4) Rechts neben jedem Sitze, ist ein 14″ langes Ende Mittelbindfaden — Würgeschnur — mit einem halben Schloßnagel auf dem Tische befestigt.

Jeder Arbeiter muß mit einer Scheere oder einem Messer versehen seyn.

§. 186. Nach diesen Vorbereitungen, und der angegebenen Lage des Papiers und des Winders, wird letzterer zum Rolliren der Hülsen in die linke Hand genommen, recht gerade auf das Papier so gelegt, daß es der Länge nach ganz umgekniffen werden kann, und rechts noch so viel vorstehen bleibt, um die Kugel einsetzen und würgen zu können; hierauf wird das Papier überall dicht um den Winder gelegt, und fest untergekniffen, alsdann mit dem Zeigefinger der rechten Hand das vorstehende Papier von oben herunter in die, in dem Winder befindliche Höhlung eingedrückt, die Kugel mit ihrer abgekniffenen Seite darin fest angelegt, und das Papier mit der linken Hand durch einen starken Druck um den Winder gerollt.

Jetzt behält man den Winder mit dem aufgerollten Papiere in der linken Hand, und schlingt mit der rechten die Würgeschnur dicht an der Kugel so um die Hülse, daß sie mit der Aufrollung des Papiers geht, hält den Zeigefinger der rechten Hand fest an der Kugel an, und würget die Hülse nach und nach völlig zu. Zum Binden dieser Würgung wird der Zwirn an seinem Ende unter dem Daumen der linken Hand gehalten, die Würgung dreimal damit fest umwunden, eine Schleife von hinten über-

gelegt, das Ende des Fadens durchgesteckt, die Schleife fest zugezogen und der Faden abgeschnitten; hiernach streift man das vorstehende Papier über das Gebinde an und siehet darauf, daß es nicht über den Durchmesser der Hülse reicht, wobei der Winder nochmals fest an die Kugel gedrückt wird. Das Ende des Zwirnfadens, welches mit dem Daumen gehalten wird, muß so kurz als möglich seyn, und der Faden nach dem Binden nicht zu dicht am Gebinde abgeschnitten werden.

Die Hülsen zu den Rehposten-Patronen werden ganz auf dieselbe Art rollirt. Es wird nämlich der Winder so auf das Papier gelegt, daß vor der Höhlung desselben noch so viel Papier vorstehen bleibt, um nicht allein die Flintenkugel, sondern auch noch einige kleine Kugeln (Rehposten) aufnehmen zu können. Ist nun die Flintenkugel mit ihrer abgekniffenen Seite an das Papier in die Höhlung des Winders gelegt, und mit der linken Hand aufgerollt worden, so wird die Hülse darin festgehalten und auf die Flintenkugel 6 Stck. Rehposten von 0,28″ im Durchmesser, auf die Kugel gelegt. Ueber diese Rehposten wird sodann die Hülse, wie gewöhnlich fest zugewürgt und gebunden.

Die Winder zu den Exercier-Patronen sind am Ende gerade abgeschnitten. Zum Rolliren dieser Patronen liegen die Blätter auf gleiche Art, wie oben beschrieben worden, vor dem Arbeiter; nachdem nun das Papier um den Winder gekniffen worden, wird es mit der linken Hand fest aufgerollt und der Winder, wenn es nöthig seyn sollte, so weit vorgeschoben, daß die Hülse mit feinen Kniffen geschlossen werden kann, worauf denn diese Kniffe mit dem Winder noch fest an- und zusammen gedrückt werden. (§. 281. a.)

Jeder Arbeiter legt die von ihm verfertigte Hülsen so vor sich hin, daß sie bei der Abnahme leicht überzählt werden können.

Eine Hülse ist gut rollirt, wenn das schief herumlaufende Papier überall dicht anliegt, die Kugel beim Schütteln sich nicht bewegt und das Gebinde weder abgestreift noch aufgewickelt werden kann.

Die rollirten Hülsen werden in sogenannte Füllkasten gesammelt und aufbewahrt; derjenige, welcher solche in die Kasten

einzählt, muß eine jede zuvor untersuchen, ob sie gut rollirt ist. Er hat dabei auch eine Leere, um die als zu stark scheinenden sogleich zu leeren. Findet sich ein Ausschuß, so muß der- oder diejenigen, von denen er herrührt, ausgemittelt, ihnen das Tadelhafte gezeigt und sie zur bessern Arbeit angehalten werden.

Wenn 130 Mann zum Patronen-Rolliren bestimmt sind, so werden sie nachstehend am zweckmäßigsten eingetheilt, als:

100	Mann	zum	Rolliren,
10	=	=	Zutragen und Abnehmen der Hülsen,
6	=	=	Papierschneiden an 2 Bretern,
6	=	=	Zwirnwickeln,
8	=	=	Transport der Kugeln und rollirten Hülsen.

Summa 130 Mann.

Ferner gehören dazu:

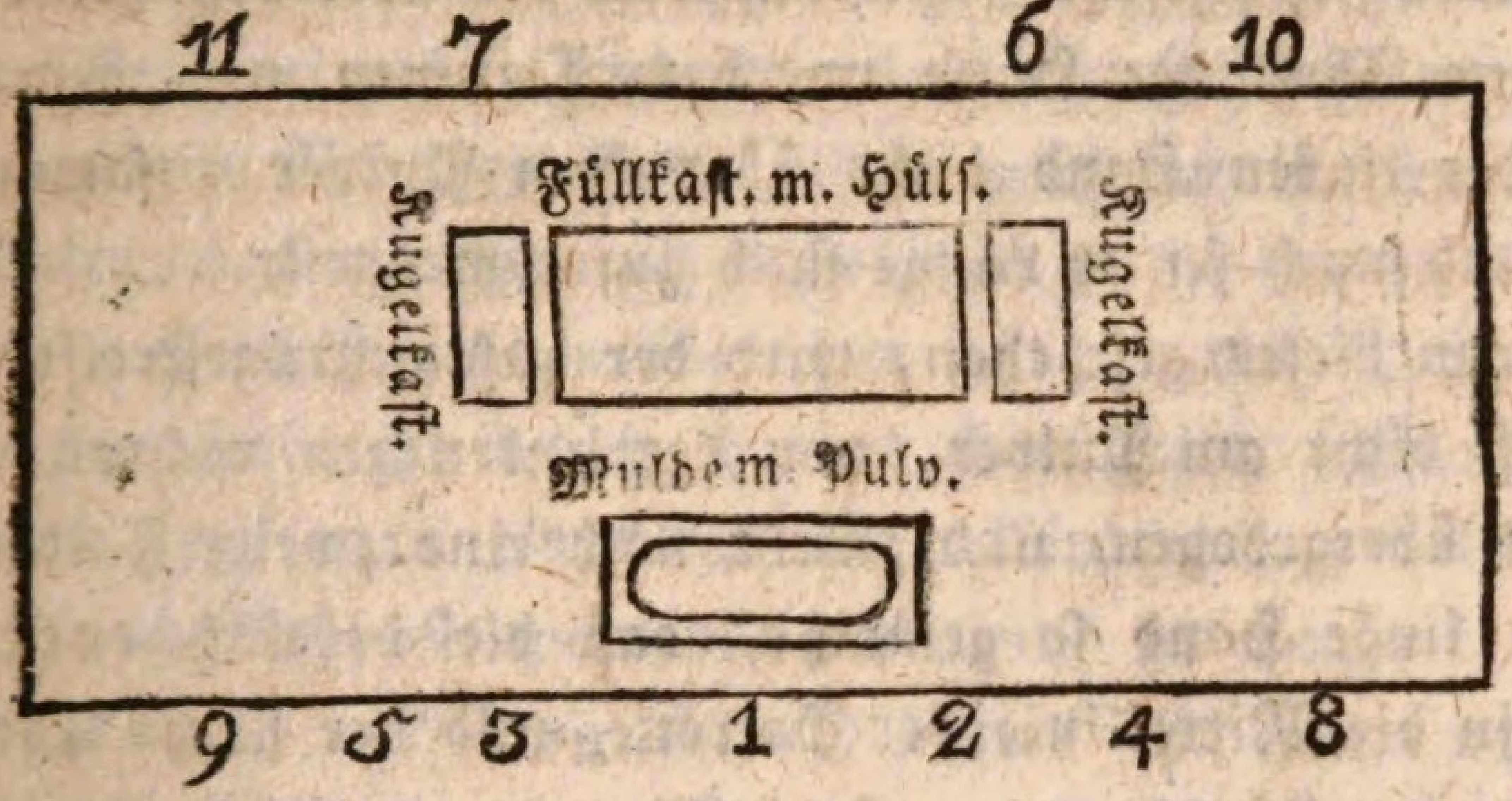
1 Oberfeuerwerker, zur Leitung des Ganzen,
3 Unterofficiere, zum Revidiren und Zählen der Hülsen,
6 bis 8 Unterofficiere zur Aufsicht beim Rolliren.

Füllen und Packen der Patronen.

§. 187. Diese Arbeit geschieht nummerweise, weil sie gewöhnlich im Großen ausgeführt wird; zu jeder Nummer gehören 12 Mann; diese werden eingetheilt:

Nr. 1 mißt das Pulver,
= 2, 3 setzen Trichter ein,
= 4, 5, 6, 7 kneifen die gefüllten Hülsen zu,
= 8, 9 leeren die Patronen,
= 10, 11 verpacken selbige,
= 12 ist zum Zureichen und Abnehmen bestimmt.

Sie verrichten die Arbeit stehend, und nehmen an einem Tische die in beistehender Figur bezeichneten Stellen ein.



Da einiges Verstreuen des Pulvers bei dieser Arbeit unvermeidlich ist, so müssen die Tische, und wenn es seyn kann, auch der Stand der Arbeiter, mit wollenen Decken belegt seyn. Das erstere ist durchaus nothwendig; statt des letztern muß man sich öfters begnügen, den Boden fleißig mit Wasser zu benetzen.

Auf dem Tische befindet sich ein Füllkasten mit ledigen Hülsen; rechts und links demselben steht ein behobelter Bleikugelkasten, worin die gefüllten Hülsen hineingestellt werden; vor dem Füllkasten befindet sich eine Mulde mit F Pulver, in welcher zugleich ein Pulvermaaß und 2 Trichter liegen; vor Nr. 8 und 9 liegt eine Leere (ein Zylinder von Blech, in welchen die fertigen Patronen passen müssen) und vor Nr. 10 und 11 liegt eine hölzerne Packform, mittelst welcher die Patronen in Bunde verpackt werden.

§. 188. Jede Flinten- und Rehpostenpatrone erhält zur

Ladung	$\frac{2}{3}$ Lth.	F Pulver.
Jede Karabinerpatrone erhält zur Ladung	$\frac{5}{8}$ "	
" Pistolenpatrone " " " " "	$\frac{1}{2}$ "	
" Exerzierpatrone " . " " "	$\frac{1}{2}$ "	

Zum Füllen nehmen Nr. 2 und 3 höchstens 2 Stück Hülsen mit einem Male aus dem Kasten, ohne sie zusammen zu drücken; sie setzen die Trichter ein, und Nr. 1 füllt die Hülsen abwechselnd, nämlich erst die von Nr. 2, dann die von Nr. 3. u. s. w. Bei jeder Ladung wird das Maaß vollgefüllt und das überstehende Pulver mit einem Hölzchen gerade abgestrichen.

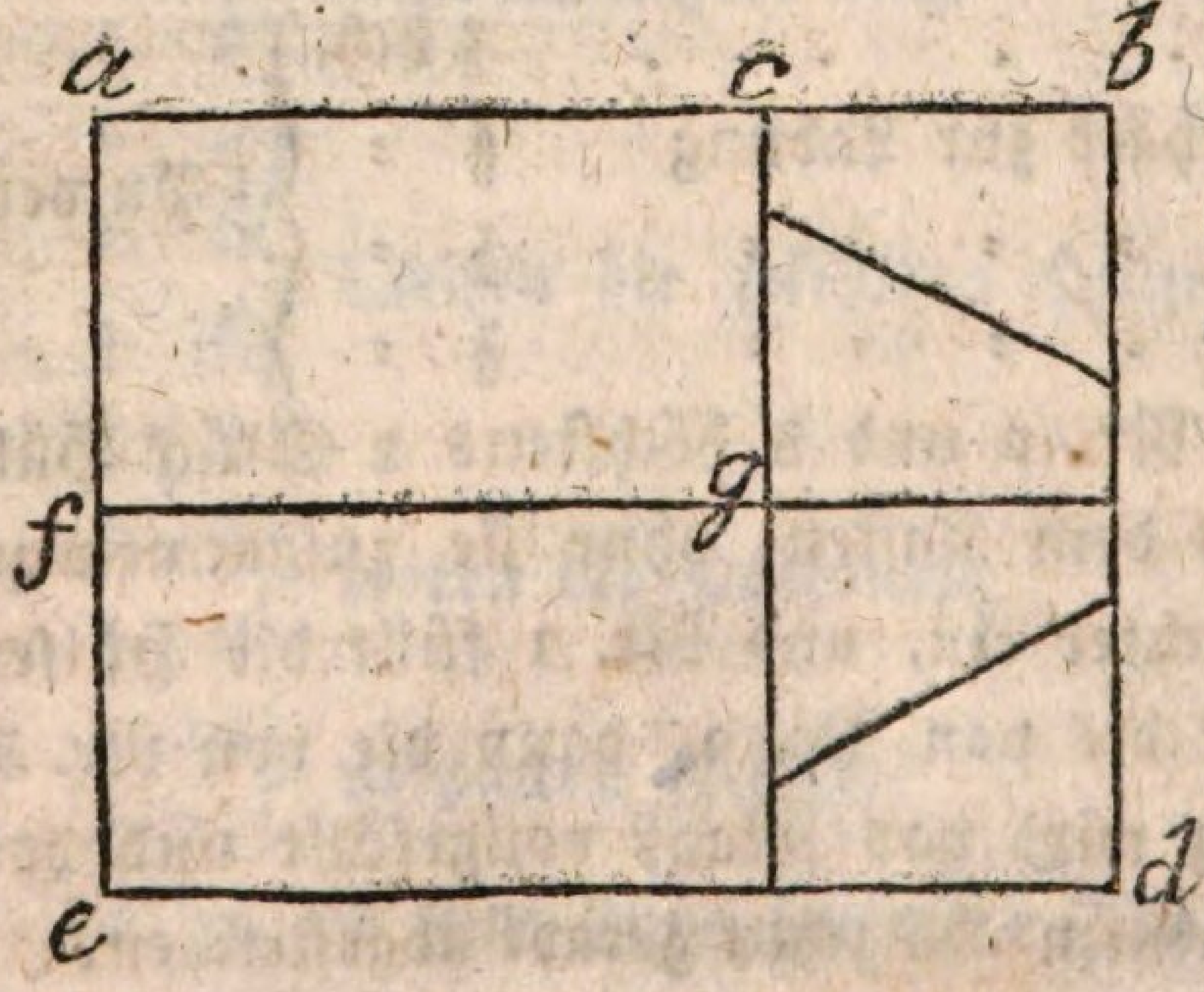
Nr. 4, 5, 6 und 7 nehmen die gefüllten Hülsen, und stoßen solche einige Male in senkrechter Richtung auf den Tisch, damit das Pulver sich festsetze. Hierauf wird der über dem Pulver leer gebliebene Theil der Hülse mit dem Daumen und dem Zeigefinger der linken Hand dicht über dem Pulver zusammen gedrückt und nach seiner Länge flach zusammengestreift.

Wenn dieses geschehen, wird der zusammengestreifte Theil möglichst dicht am Pulver, von der linken zur rechten, rechtwinkligt übergebogen, und zuletzt noch eine zweite Faltung gegen die linke Hand so gemacht, daß die dadurch entstehende Spitze in die Mittellinie der Patrone, und der flache Theil dieser Falte der Länge nach auf die Patrone zu liegen kömmt.

Bei dem Zusammendrücken und Falten des Papiers muß darauf gesehen werden, daß es nach dem Gange, wie das Papier rollirt ist, geschehe, weil sonst das Streuen der Patronen nicht ganz verhindert wird.

§. 189. Die so gefertigten Patronen werden von Nr. 8 und 9 geleert; alle, welche zu stark sind, werden sogleich ausgeschüttet; es ist hiebei entweder die Kugel zu groß oder es sind 2 Blätter Papier aufgerollt worden. Das Leeren ist von der größten Wichtigkeit, und es haben Nr. 8 und 9 sorgsam darauf zu sehen, daß keine Patrone übergangen werde.

§. 190. Die scharfen Patronen werden sämmtlich zu 10 Stück in Bunde verpackt; zu dem hierzu erforderlichen Papierumschlag wird zu Flintenpatronen die Länge a b eines Bogens Patronenpapiers in 3 gleiche Theile getheilt, und davon der eine Theil c d abgeschnitten, welcher 4 Blätter zu Karabiner-Patronenhülsen giebt, die so zugeschnitten werden, wie die nebenstehende Zeichnung es angiebt. Das übrig bleibende Stück Papier e c giebt demnächst 2 Umschläge zu Flinten- und Rehposten-Patronenbunden, wenn dasselbe nach der Linie f g in 2 gleiche



Theile getheilt wird. Zu den Karabiner- und Pistolenpatronen wird zu jedem Umschlag ein Viertelbogen Papier genommen.

Zum Verpacken bedient man sich einer sogenannten Packform, welches zwei auf einem dritten senkrecht stehende und damit fest verbundene Bretchen sind, die so weit auseinander stehen, daß 5 Patronen der Länge nach dazwischen gelegt werden können; jedes der aufrechtstehenden Bretchen hat in der Mitte seiner Länge einen lothrecht durchgehenden Einschnitt. Durch diese Einschnitte legt man ein Ende Mittelbindfaden, welches zu Flinten- und Rehpostenpatronen 22″, und zu Karabiner- und Pistolenpatronen 20″ lang ist, und darauf der Länge nach den obigen Papierstreifen ag, packt alsdann in die untere Lage 5, und in die darauf folgende ebenfalls 5 Patronen, so jedoch, daß niemals Kugel an Kugel, oder Kugel auf Kugel zu liegen kömmt. Ehe die Patronen verpackt werden, müssen die, welche sie packen, nochmals nachsehen, ob sie richtig und fest zugekniffen sind, auch ob sie nicht streuen. Alle fehlerhaft befundene werden zurückgegeben. Hierauf wird das überstehende Papier glatt und fest auf die Patronen zusammengelegt, an den Seiten mit 4 Kniffen zugekniffen, und zuletzt mit dem Bindfaden übers Kreuz recht fest und mit einer Schleife zugebunden.

Als Vorsichtsmaaßregel bei dieser Arbeit ist strenge darauf zu halten, daß kein Pulver verstreut wird; sollte es dennoch geschehen, so muß es sogleich aufgenommen werden. Nach Beendigung jeder halben Tagearbeit werden die Decken zusammen genommen, außerhalb, 100 Schritte oder noch weiter vom Gebäude entfernt, an einem abgelegenen Orte, wo möglich in einem Graben, oder doch so, daß nicht zufällig ein Lauffeuer von da nach dem Füllorte hin entstehen kann, rein ausgeklopft, das Zimmer ausgefegt, und alles zur Fortsetzung der Arbeit für den folgenden halben Tag vorbereitet. (§. 281. b.)

Der bessern Unterscheidung wegen werden die Umschläge zu Flinten- und Rehpostenpatronen von weißem, die der Karabinerpatronen von rothem, und die der Pistolen von blauem Papier genommen.

Auf jedem Bunde wird der Name des Depots, die Jahreszahl der Verfertigung, so wie der Name des Offiziers, unter

welchem die Arbeit gemacht worden, deutlich aufgeschrieben, und sodann die Bunde in Patronenkasten oder in Tonnen verpackt.

§. 191. Da das rothe Papier gewöhnlich sehr theuer, auch nicht überall zu haben ist, so wird jedes Laboratorium wohl thun, sich das nöthige Papier selbst zu färben. Um 4 Rieß weißes Patronpapier roth zu färben, sind erforderlich:

5 Quart Weinessig,
16 Loth Fernambuck,
16 Loth Alaun.

Die Fernambuckspäne werden in einem großen irdenen Topfe mit Wasser gut ausgekocht, der Alaun hinzu gethan, das Ganze durch ein Seigetuch in einen andern Topf geschüttet und die Späne rein ausgedrückt, sodann die Farbe mit Weinessig verdünnt.

Die Bogen werden auf einer Seite mittelst großer Pinsel gefärbt und zum Trocknen aufgehangen.

2) Verfertigung der Kartuschen zum Feldgebrauch.

§. 192. Das Pulver zu den Geschützladungen im Felde wird in Beutel eingeschlossen, welche aus wollenen Zeugen gemacht werden. Es eignen sich hierzu am besten diejenigen, welche nicht sehr dick, aber dabei dicht sind, damit sich die Beutel beim Füllen nicht zu sehr ausdehnen. Ungewaschener derber und dicht gewebter Etamin, der nicht zu schwache Fäden hat, ist am vorzüglichsten. Damies und Kamelot sind ebenfalls brauchbar, aber theuer; Rasch steht ihnen nach, weil er sich sehr dehnt, und wird daher nur im Nothfalle genommen. Flanell ist nur zu Belagerungs- und Defensions-Kartuschen anwendbar, weil er sich zu sehr ausdehnt und zu locker ist, weshalb die davon gemachten Kartuschen, in Wagen verpackt, keine weiten Märsche und kein öfteres Umpacken und Nachbinden erlauben. Schwarze Zeuge muß man so viel möglich vermeiden, denn gewöhnlich sind sie im Färben verbrannt und haben daher keine Haltbarkeit. Boy findet gar keine Anwendung. Bei allen diesen Zeugen ist noch darauf zu sehen, daß der Einschlagefaden oder die Kette stark ist, damit das Zeug in allen Lagen zu Beuteln angewendet werden kann.

§. 193.

§. 193. Damit alle zu einerlei Kaliber und gleicher Ladung bestimmte Kartuschbeutel eine Größe erhalten, auch nicht jeder Beutel auf dem Zeuge, woraus sie geschnitten werden, besonders eingetheilt werden darf, bedient man sich zum Zuschneiden und Nähen derselben der Schablonen von starkem Blech, von Holz oder von Pappe. Die blechernen verdienen, weil sie unwandelbar bleiben, den Vorzug.

Zu jedem Kaliber und zu jeder besondern Ladung desselben sind mehrere dergleichen erforderlich, als:

eine doppelte }
eine einfache } zum Zuschneiden, und

zwei einfache zum Vorzeichnen der Naht;

diese machen zusammengenommen eine Nummer aus (§. 331.)

§. 194. Um eine doppelte Kartuschschablone zum Zuschneiden zu proportioniren, bemerke man im Allgemeinen:

1) die obere Breite einer doppelten Schablone für Kanon-Kartuschen zum Aufbinden der Spiegel und Kugeln ist dem Umfang der Kugel gleich, wozu noch 1 Zoll für die Naht zugegeben wird;
2) zur Länge des Pulverzylinders bei halbkugelschwerer Ladung nimmt man 3 Durchmesser der Kugel an;
3) für den Spiegel werden $\frac{2}{3}$ Durchmesser der Kugel gerechnet;
4) für den Theil der Kugel, welcher über dem Spiegel vorsteht, rechnet man ebenfalls $\frac{2}{3}$ des Durchmessers der Kugel und
5) zum Zubinden über der Kugel — zu dem Kropf — eben so viel.

Hiernach beträgt also die Länge eines zylindrischen Kartuschbeutels zu halbkugelschwerer Ladung und zum Aufbinden der Kugel 5 Durchmesser derselben. Die 24pfdgen Kartuschbeutel werden bei halbkugelschwerer Ladung jedoch nur 4 bis $4\frac{1}{3}$ Durchmesser der Kugel lang gemacht, weil bei ihnen niemals die Kugel aufgebunden wird.

§. 195. Die wirkliche Aufzeichnung einer solchen Schablone auf Pappe oder Blech geschieht nachstehend:

Auf eine gerade Linie wird bei Etaminkartuschen der Umfang der Kugel und noch 1 Zoll für die Nath, bei Flanellkartuschen aber, oder bei sonst einem wollenen Zeuge, welches sich stark aus-

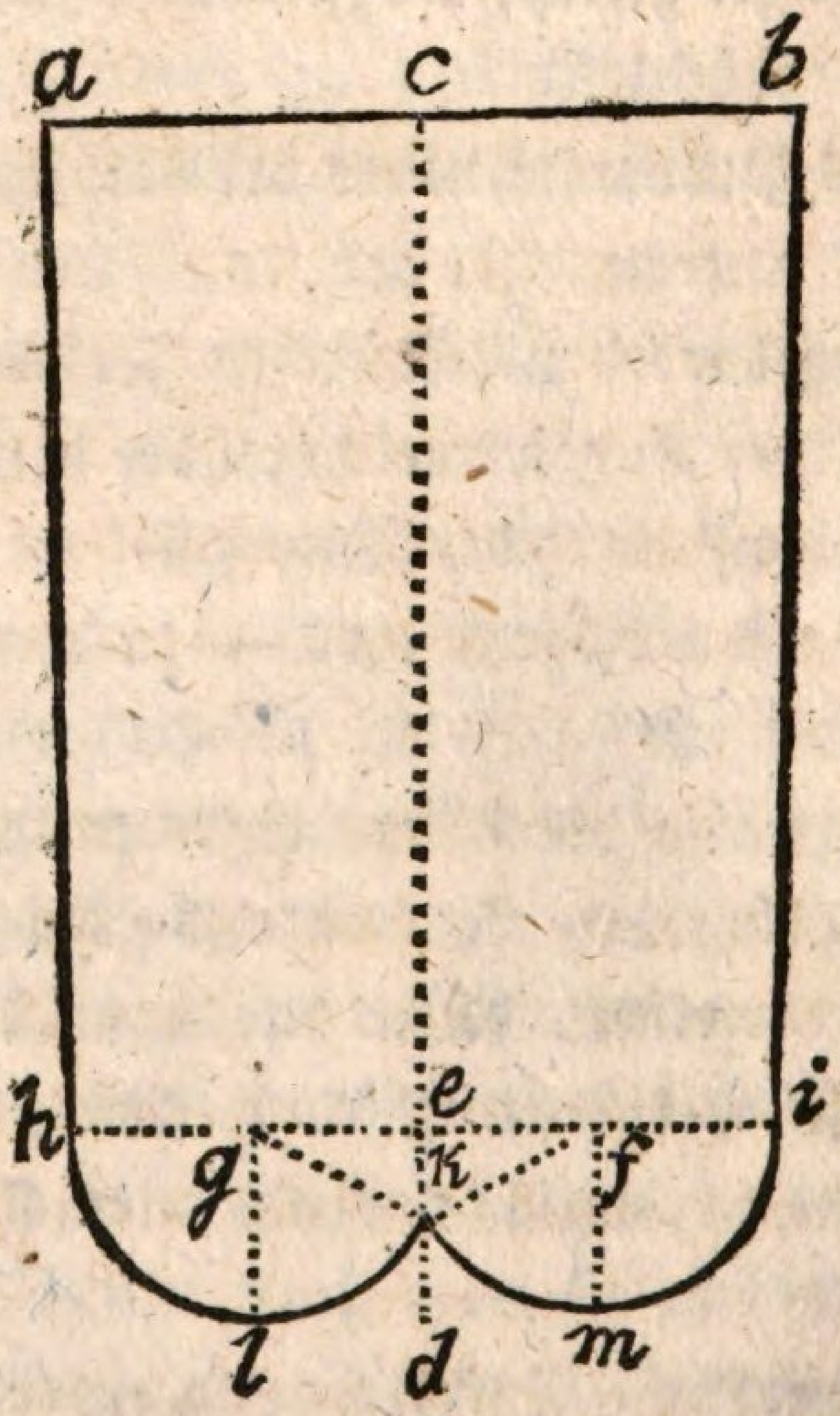
Bayerische Staatsbibliothek München

dehnt, der Umfang der Geschützmündung ohne Zugabe für die Naht = ab gesetzt. ab wird in c in 2 gleiche Theile getheilt, in c eine senkrechte auf ab errichtet und auf diese von c nach d die Länge der Schablone gesetzt; man macht ferner de = $\frac{1}{4}$ der Breite, welche die Schablone über der Rundung in hi erhalten soll, plus $\frac{1}{4}$ Zoll, zieht hi durch e auf cd senkrecht und setzt von e nach h und i die halbe untere Breite. Die ganze untere Breite hi ist aber:

bei der	3pfd. = ab — 0,40	Zoll
=	=	6pfd. = ab — 0,80	=
=	=	12pfd. = ab — 1,20	=
=	=	24pfd. = ab — 1,20	=

Nachdem die Punkte h und i sind bestimmt worden, setze man die Länge de von h in g und von i in f, so sind g und f die Mittelpunkte der untern Bogen und de = gh = fi = gk = fk.

Nachdem nun noch die Linien ah und bi sind gezogen worden, ist die Schablone aufgezeichnet und darf nur ausgeschnitten werden.



Die Beutel werden unten etwas enger als oben aus dem Grunde gemacht, weil sich das Zeug beim Festschütteln der Pulverladung unten mehr als oben ausdehnt.

§. 196. Beträgt bei derselben Art Kartuschbeutel die Pulverladung weniger, als halbkugelschwere, so ändert sich auch die Länge des Beutels, da die geringere Pulverladung eine geringere Höhe einnimmt; alle übrigen Maaße aber bleiben dieselben. Sollte z. B. eine 12pfdge Schablone zu 4 Pfd. Ladung und zum Aufbinden der Kugel proportionirt werden, so würde die Länge des Pulverzylinders von 4 Pfd. gesucht werden müssen, welche durch die Proportion 6 : 4 = 3 : x (= 2 Durchmesser der Kugel) gefunden wird.

Es beträgt also die Pulverlänge 2 Diameter		= 8, 72″
für die Spiegel $\frac{2}{3}$	= =	= 2, 90$\frac{2}{3}$″
für den überstehenden Theil der Kugel $\frac{2}{3}$	= =	= 2, 90$\frac{2}{3}$″
für den Kropf $\frac{2}{3}$	= =	= 2, 90$\frac{2}{3}$″
Ganze Länge der Schablone		= 17, 44 Zoll
		oder = 1 Fuß 5$\frac{1}{2}$ Zoll.

Da jedoch die Kartusche nach obiger Schablonen = Construktion kein vollkommener Zylinder wird, sondern unten beinahe in einer Halbkugel ausgeht, im übrigen aber einen abgekürzten Kegel bildet, so ist diese Rechnung nicht ganz richtig, und man wird zu der auf diese Art berechneten Länge der Kartusche jederzeit $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll zugeben müssen, um das Fehlende auszugleichen, so daß also die Länge auf 1 Fuß 6 Zoll anzunehmen ist.

§. 197. Nach Anleitung der beiden vorherigen §§. ist es nun sehr leicht, auch Schablonen zu proportioniren, welche nur zum Aufbinden der Spiegel oder zu Kartätschen dienen sollen; denn hat man die Höhe der Pulverladung berechnet, so wird zu ihr noch 1 Durchmesser der Kugel für den Spiegel gesetzt, um die ganze Länge der Schablonen zu erhalten. Die übrigen Maaße und Eintheilung bleiben dieselben.

§. 198. Käme es aber darauf an, eine Zuschneideschablone zu Haubitzkartuschen zu proportioniren, so würde man zur obern Breite derselben den Durchmesser der Kammer, weniger $\frac{20}{100}$ Zoll, dreimal nehmen und 1 Zoll für die Naht zurechnen, die Länge aber aus der gegebenen Ladung und dem Durchmesser der Kartusche berechnen und hernach durch Versuche ganz genau ausmitteln.

Z. B. Es sollte zur 10pfdgen Haubitze zu 3 Pfd. Ladung eine Schablone proprotionirt werden, so ist der Durchmesser der Kammer = 4 Zoll, mithin die Breite der Schablone oben 12,40 Zoll, und der Durchmesser der Kartusche 3,95 oder besser 4 Zoll; die Länge aber wird erhalten, wenn man den kubischen Inhalt von 3 Pfd. Pulver, als der gegebenen Ladung durch die Zirkelfläche von 4 Zoll Durchmesser dividirt und dazu noch so viel addirt, als zur untern Naht und zum Kropf erforderlich ist.

Da ein Kubikfuß Pulver 60 Pfd. wiegt, so findet sich der Inhalt von 3 Pfd, wenn man setzt:

$$60 \text{ Pfd.} : 3 \text{ Pfd.} = 1 \text{ C}' \text{ oder } 1728 \text{ C}'' : x$$

$$\text{und } x = \frac{3.\ 1728}{60} = 86,4 \text{ Kubikzoll.}$$

Den Inhalt der Zirkelfläche, deren Durchmesser 4'' ist, giebt die Proportion:

$$1000 : 785 = 4^2 : y$$

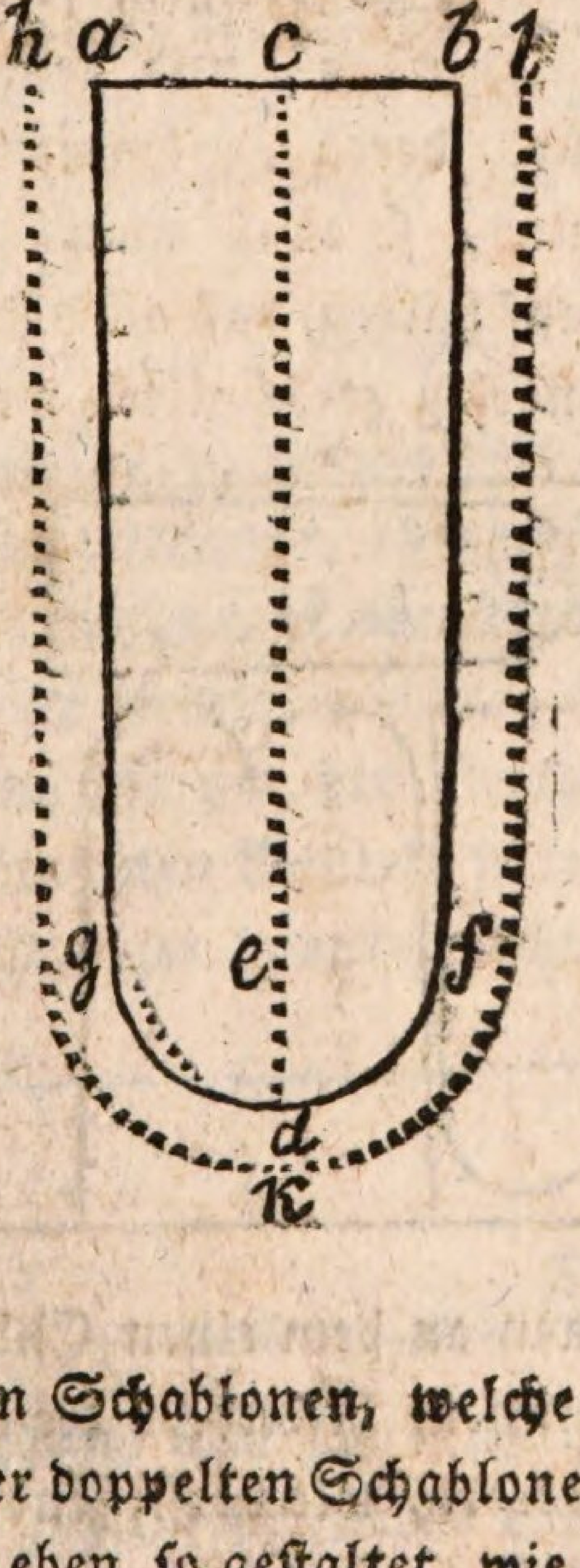
$$\text{und } y = \frac{4^2 .\ 785}{1000} = 12,56 \text{ Quadratzolle,}$$

und daher die Länge des Pulverzylinders $= \frac{86,4}{12,56} = 7$ Zoll. Wird nun für den Kropf und die untere Naht, so wie für das Fehlende der Kartusche an einem vollkommenen Cylinder, worauf sich die Berechnung der Pulverhöhe gründete, noch $4\frac{1}{2}''$ gerechnet, so ist die ganze Länge der Kartuschschablone $= 11\frac{1}{2}$ Zoll.

Die weitere Eintheilung ist der in §. 196. beschriebenen ganz gleich, wobei jedoch zu bemerken, daß die Verengung des 7 und 10pfdgen Beutels unten 0,30 Zoll beträgt; bei der 25pfdgen aber kann man $\frac{1}{2}$ Zoll dafür annehmen, weil die Ladung dieser Kartuschen 5 und mehrere Pfunde beträgt.

§. 199. Die einfache Schablone zum Zuschneiden ist im Wesentlichen der zum Verzeichnen gleich. Zur obern Breite a b derselben wird bei Etaminkartuschen zum Aufbinden der Kugeln und Kartätschen der halbe Umfang der Kugel genommen, und für die Naht nichts zugegeben; die Länge c d aber wie vorher bestimmt, jedoch $\frac{1}{2}''$ für die Naht davon abgerechnet. Zu ihrer Aufzeichnung wird demnach auf einer geraden Linie die Breite a b abgesetzt, solche in c in 2 gleiche Theile getheilt, in diesem Punkte eine

senkrechte auf ab errichtet und auf derselben von c nach d die berechnete Länge der doppelten Schablone weniger ½ Zoll getragen, von d nach e aber der 4te Theil von der untern Breite der doppelten Schablone weniger ¼ Zoll gesetzt. Zieht man nun die Linie gf durch e auf cd senkrecht und beschreibt aus e, als Mittelpunkt, mit dem Halbmesser ed, den Bogen gdf: so giebt dies, nachdem zuvor ga und fb sind gezogen worden, den Umfang der einfachen Schablone und es ist die untere Breite gf über der Rundung eben so groß, als die Hälfte der unteren Breite der doppelten Schablone weniger ½ Zoll. Es dienen diese Schablonen also auch zugleich zum Nähen. Bei ihrer Anwendung werden sie auf das Zeug gelegt, die Linie agdfb mit Rothstein umzogen und der Beutel nach der punktirten Linie hkl ausgeschnitten, so daß nach dem Augenmaaße überall eine Breite ah von ½″ für die Naht stehen bleibt. Das Nähen geschieht alsdann genau auf der Mitte der Linie agdfb.



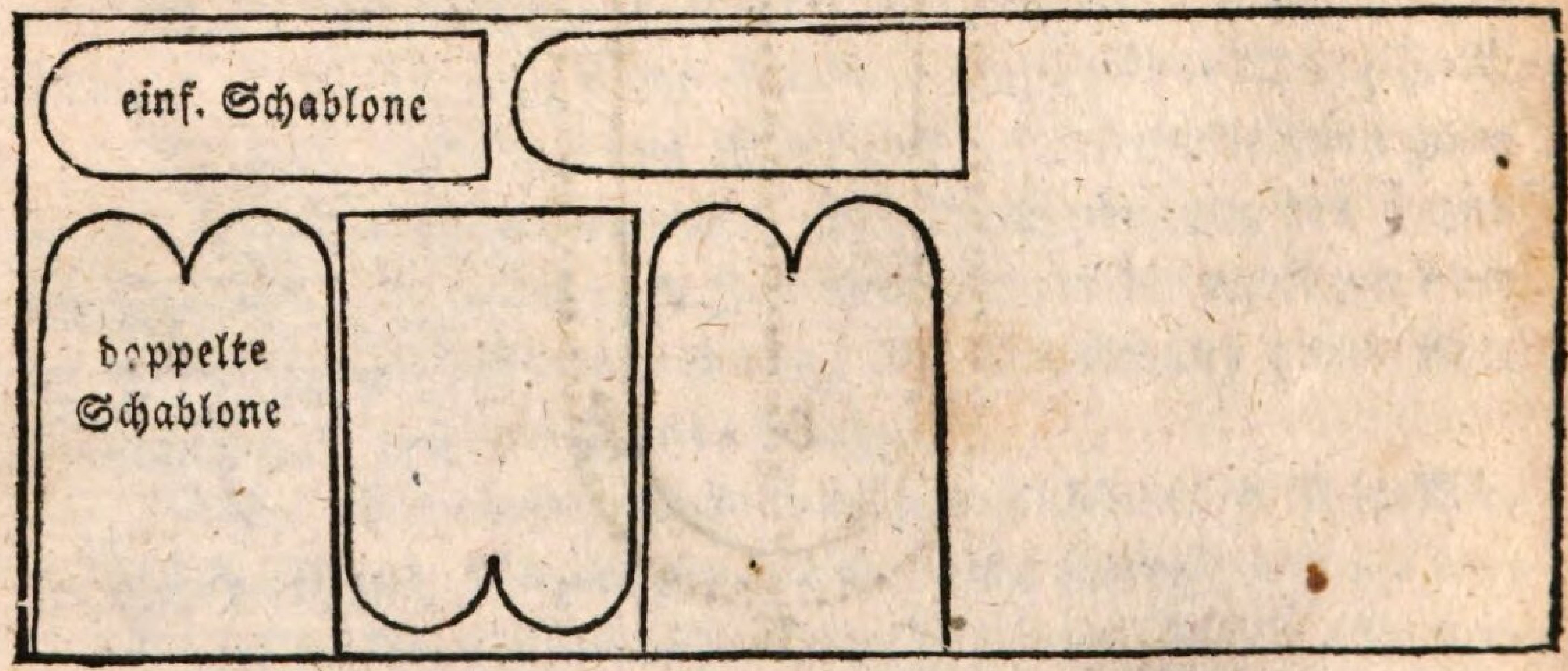
§. 200. Diejenigen Schablonen, welche zum Vorzeichnen der Naht bei denen nach der doppelten Schablone zugeschnittenen Beutel dienen sollen, sind eben so gestaltet, wie die im vorigen §. beschriebenen, nur pflegt man bei ihnen die eine Ecke, z. B. bei g

§. 199. etwas flacher abzurunden, wie die punktirte Linie zeigt, weil sonst der Boden beim Füllen und Festschütteln nicht recht rund wird.

Vorzeichnen und Zuschneiden der Kartuschen.

§. 201. Ehe man eine Menge Kartuschen von einerlei Art Zeug zuschneidet, muß zuvor nur Eine geschnitten, genäht, gefüllt und der Schuß ganz fertig gemacht werden, um zu sehen, wie das Zeug sich dehnt und ob die angenommene Länge richtig ist. Diese Untersuchung muß bei jedem neuen Stück Zeuge wiederholt werden.

Wenn alles für richtig befunden, so schreitet man zum Vorzeichnen im Ganzen. Das bestimmte Zeug wird doppelt auf eine lange Tafel recht gerade über einander gelegt, ausgereckt und an den Enden mit Gewichten beschwert; nun wird untersucht, wie am vortheilhaftesten geschnitten werden kann, nämlich in der Länge oder in der Breite des Zeuges, welches sich nach der Größe der Beutel und der Breite des Zeuges richtet. Sind Kartuschen von verschiedenem Kaliber zu fertigen, so ist es oft möglich, dergleichen zugleich zuzuschneiden, und gehen dann noch Streifen oder Stücken ab, durch deren Zusammenstückung ganze Beutel beschafft werden können, so muß man solches nie unterlassen, überhaupt genau darauf halten, daß alles Zeug zweckmäßig benutzt und nichts davon unnöthig zerschnitten werde.



Da die Schablonen an dem einen Ende etwas schmaler, als am andern sind, so müssen, besonders die doppelten, immer abwechselnd aufgelegt werden, wie vorstehende Figur zeigt. Ist die Schablone richtig angelegt, so wird mit breit geschärftem Rothstein dicht an derselben eine Linie gezogen, wobei das Zeug immer

möglichst straff ausgespannt seyn muß, und nach derselben die Beutel ausgeschnitten, indem man genau die Mitte des Strichs hält.

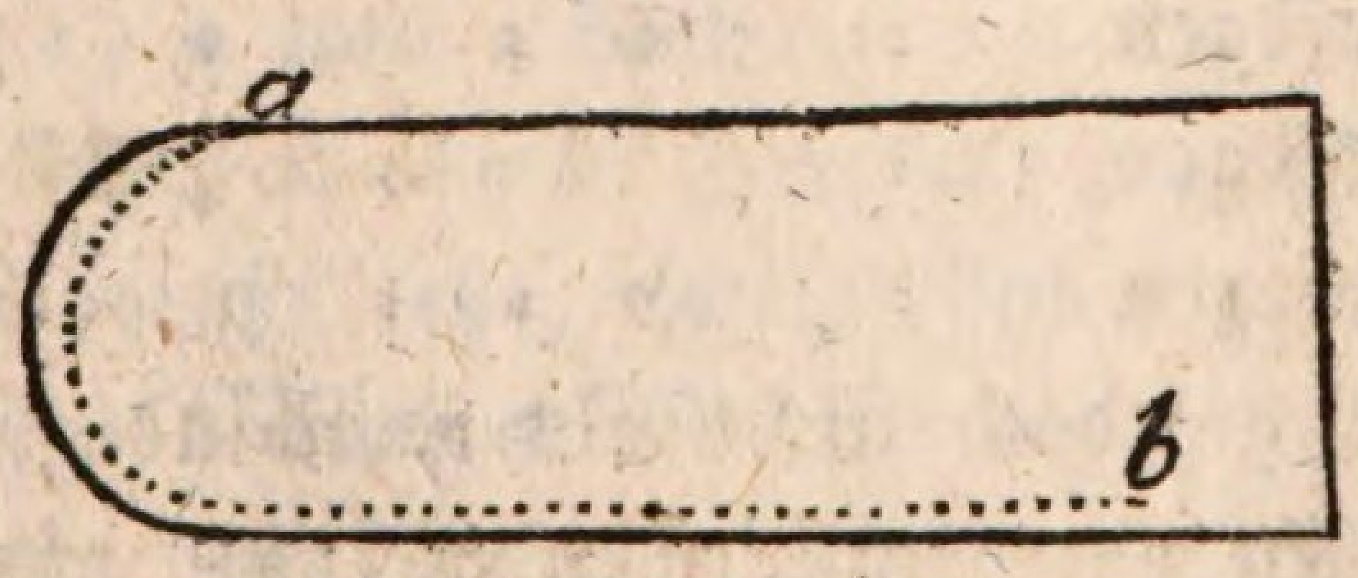
Vorzeichnen derselben zur Naht.

§. 202. Diejenigen Beutel, welche nach der doppelten Schablone zugeschnitten sind, und nur auf einer Seite genäht werden, legt der Vorzeichner recht gerade und glatt zusammen, so daß die Rundung sich rechts und die offene Seite sich von ihm abgewendet befindet; hernach wird die Vorzeichenschablone scharf an die geschlossene Seite, welche nicht genäht wird, so angelegt, daß bei der Rundung und an der offenen Seite, noch ½ Zoll breit Zeug vorsteht; jetzt wird längs der Schablone ein scharfer Strich mit Rothstein gezogen. Nach §. 200. ist bei der Vorzeich-Schablone die eine Ecke flacher, als die andere abgerundet; diese flache Abrundung muß sich beim Auflegen der Schablone beständig an der geschlossenen Seite des Beutels befinden.

Sollte unter denen, welche die Beutel nähen, einer oder der andere links sein, d. i. mit der linken Hand nähen, so müssen für diese Leute die nach der doppelten Schablone zugeschnittenen Beutel auf der entgegengesetzten Seite zum Nähen vorgezeichnet werden.

Nähen der Kartuschbeutel.

§. 203. Alle Kartuschbeutel, sowohl zum Feldgebrauch als zum Manöver, werden mit Kettengarn, oder mit Kameelgarn genäht; das letztere verdient den Vorzug, ist aber theuer. Zwirn wird nur im höchsten Nothfalle zu Feldkartuschen genommen, wohl aber werden die bei dem Angriffe und der Vertheidigung der Festungen auf Batterien bestimmten Beutel, so wie auch die Demontirkartuschen bei Schießübungen damit genäht.



Ehe der zugeschnittene und zur Naht vorgezeichnete Beutel genäht wird, muß er zuvor sehr gerade zusammengelegt werden, so daß die äußern Kanten genau aufeinander passen. Dann fängt

man unten bei a zu nähen an, macht daselbst 3 bis 4 überwendliche Stiche und fährt mit Hinterstichen auf der Vorzeichnung fort, bis etwa 2 Finger breit am Ende bei b, woselbst man einige Male durchsticht, damit der Beutel nicht aufgeht. Dann wird jeder Beutel beputzt, das überflüssige vor der Naht stehende Zeug weggeschnitten, doch so, daß sie beim Füllen nicht ausreißen können; ferner werden die Beutel nachgesehen, ob sie gerade, mit nicht zu weiten Stichen genäht sind, und endlich bindet man sie zu 100 Stück, indem immer 10 Stück zusammen genommen und entgegengesetzt aufeinander gelegt werden, in Bunde; schreibt mit Rothstein oder Kreide die zugehörige Ladung darauf und verwahrt sie so bis zum Füllen. (§. 282.)

Füllen derselben.

§. 204. Die Kanonkartuschen werden mit ordinairem, sämmtliche Haubitz- und Ricochettkartuschen aber mit F Pulver gefüllt, und zwar beträgt:

a. beim Feldgeschütz.

die Ladung der 6pfdg. Kanonen	2¼	Pfd.	ord. Plv.
die Ladung der 12pfg. = =	4	=	
die gewöhnliche Ladung der 7pfdg. Haubitzen	1½	=	F Pulv.
die kleine Ladung der 7pfdg. Haubitze	¾ und ½	=	
die gewöhnliche Ladung der 10pfdg. Haubitzen	2½	=	F Pulv.
die kleine Ladung der 10pfdg. Haubitzen	1½ und 1	=	

b. beim Defensionsgeschütz.

die	Ladung	der 3pfdgen Kanone	1 Pfd.		
=	=	= 6pfdgen =	1½ =		
=	=	= 12pfdgen =	3 =		
=	=	= 24pfdgen =	5 =		
=	=	= 7pfdgen =	1¾ =	incl. ¾ Pfd. zum Spreng.	
=	=	= 10pfdgen =	2 =	= 1 =	= =

Diese Ladungen sind jedoch nicht als unabänderlich zu betrachten, sondern hängen von Umständen ab; besonders aber findet bei den Mortier-Ladungen eine große Verschiedenheit statt, und ist ihrer hier gar nicht erwähnt worden, da sie gewöhnlich lose in das Geschütz eingebracht werden.

c. beim Belagerungsgeschütz

werden gewöhnlich die Feldladungen bei den entsprechenden Geschützen genommen:

die 12pfdg. schwere Kanone z. Demontiren aber mit	4 = 5 Pfd.	Gsch. 910
= 24pfdg. Kanone = = = =	7 = 9 =	
dieselbe zum Bresche=Schießen = =	8 = 10 =	

geladen. Die Ladungen für das Wurfgeschütz sind nach den Umständen verschieden, desgleichen auch die Ricochett=Ladungen.

Das Füllen der Kartuschen

§. 205. geschieht gewöhnlich im Freien; es werden dazu Decken ausgebreitet, auf welchen die ledigen Beutel und fertigen Kartuschen gelegt und ein Faß mit Pulver zum Füllen aufgestellt wird. Im Großen werden die Mannschaften nummerweise abgetheilt, jede Nummer zu 20 Mann, von diesen mißt

1	Mann	das Pulver,
1	=	leert die Kugeln und wischt sie ab,
12	=	füllen und schütteln die Kartuschen,
3	=	binden,
1	=	leert und revidirt die fertigen Schüsse,
2	=	tragen Pulver heran und die fertigen Schüsse hinweg.

Summa 20 Mann.

Vor dem Füllen müssen die Beutel umgekehrt und die Naht überall gut ausgedrückt werden. Die Ladung wird nicht mit einem Male, sondern theilweise, und zwar zuerst die eine Hälfte, dann die andere, eingemessen, wozu die Pulvermaaße dienen, welches hohle Zylinder von Blech sind, die $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, 1 und 2 Pfd. Pulver genau fassen; zu den Mortierladungen hat man auch deren zu 1, 2 und 4 Loth.

Es muß mit besonderer Sorgfalt darauf gehalten werden, daß die Pulvermaaße sehr richtig sind, vorzüglich bei großen Mobilmachungen. Auch müssen für das F Pulver eigene Maaße statt finden, die mit den andern einerlei Durchmesser haben, und deren Höhe am sichersten durch Versuche ausgemittelt wird.

Das Einmessen muß mit großer Genauigkeit geschehen: das Maaß stets voll genommen werden, ohne jedoch das Pulver

einzuschütteln, und mit einem Streichholze abgestrichen werden. Diejenigen, welche füllen lassen, halten den Trichter, welcher einen kurzen und weiten Hals hat, in die Kartusche, und sehen darauf, daß alles Pulver richtig hineinkömmt, weshalb ihnen vor Anfang der Arbeit gesagt werden muß, wie oft sie füllen lassen sollen, und wie viel jedes Mal die Einfüllung beträgt.

Das Festschütteln geschieht am einfachsten, wenn man bei der ersten Hälfte der Ladung zuerst das Pulver in der Naht unten gut ausdrückt, alsdann den Beutel mit der vollen rechten Hand dicht über dem Pulver fest ergreift und hernach denselben mit beiden Händen einige Male schüttelt, wobei man, je nachdem das Pulver sich setzt, immer tiefer und stets dicht über das Pulver greifen muß. Um gute Kartuschen zu erhalten, kommt alles darauf an, die erste Hälfte der Pulverladung recht fest zu schütteln; die andere Hälfte macht dann weniger Mühe.

§. 206. Ist alles Pulver hinein, so wird bei Feldkugelschüssen der hölzerne Spiegel recht gerade auf das Pulver gesetzt, sodann die Kugel in die Höhlung desselben gedrückt, der Beutel über die Mitte der Kugel fest zusammengenommen und mit einem Feuerwerksknoten gebunden; hernach wird auf gleiche Weise in den obersten und zuletzt in den untersten Reifen des Spiegels der Beutel mit Mittelbindfaden fest gebunden und das überflüssige Zeug am Kropfe weggeschnitten.

Eben so wird, wenn keine Kugeln aufgebunden werden, wie es beim Batteriegeschütz gewöhnlich der Fall ist, der Spiegel, nachdem er recht gerade auf das Pulver gesetzt worden, erst im obern und dann im untern Reifen mit einem Feuerwerksknoten fest an die Kartusche gebunden, das über dem Spiegel vorstehende Zeug aber abgeschnitten.

Bei Kanonen-Kartätschkartuschen zum Feldgebrauch wird auf das festgeschüttelte Pulver die Büchse mit dem hölzernen Spiegel gerade aufgesetzt und wie oben gesagt gebunden, nachher das überstehende Zeug weggeschnitten.

Alle Haubitzkartuschen, so wie die Kartätschkartuschen bei Belagerungen auf Batterien, werden dicht über dem Pulver zugebunden. Die Manöverkartuschen aber werden nicht mit Bindfaden gebunden, sondern man nimmt, nachdem das Pulver recht

fest ist geschüttelt worden, das Zeug dicht über dem Pulver zusammen, sticht daselbst mit starkem oder doppeltem Kameelgarn zuerst mehrere Male übers Kreuz durch, und vernäht es so dicht, daß kein Pulver durchdringen kann; hierauf streicht man den so entstandenen Kropf über die Kartusche und näht ihn darauf fest. Dies Verfahren ist wegen der geringen Ladung, welche diese Art Kartuschen erhalten, nothwendig, weil die Erfahrung gelehrt hat, daß, wenn solche ebenfalls mit Bindfaden gebunden werden, dieser nicht immer durch das Feuer ganz verzehrt wird, wodurch beim Einsetzen der neuen Ladung Unglück entstehen kann.

§. 207. Die so verfertigten Schüsse und Kartuschen werden hernach geleert, d. h. sie werden in hohle Zylinder von starkem Blech gesteckt, deren Durchmesser beinahe dem des zugehörigen Geschützes gleich ist, wodurch man sich von ihrer richtigen Größe überzeugt. Hiebei muß zugleich nachgesehen werden, ob sie recht fest geschüttelt, ob der Spiegel gerade und fest aufgebunden, ob auch kein Pulver zwischen dem Gebinde in den Reifen der Spiegel befindlich, ob die Beutel vielleicht in der Naht, oder sonst wo beim Füllen geplatzt sind ꝛc. Allen diesen Fehlern, wenn sie sich vorfinden, muß sogleich abgeholfen und keine dergleichen Kartusche gut gethan werden, weshalb bei dieser Arbeit stets Nähenadeln, Kameelgarn oder Zwirn vorhanden seyn müssen. (§. 246 und 282 b.)

Anmerk. Im §. 331. 3) sind die Maaße von Kartusch-Schablonen angegeben worden, wenn die Kartuschen einen besonderen Bogen erhalten sollen. Es sind diese Arten Kartuschen jedoch nur insbesondere bei Schießübungen anzuwenden, weil ihre Fertigung mehr Zeit erfordert und für gewöhnliche Arbeiter zu künstlich ist. Gestatten es aber die Umstände, so ist es sehr vortheilhaft, alle Arten Kartuschen so zu machen, weil sie etwas kürzer ausfallen und am Boden des Geschützes besser anschließen, so wie auch die beim Zuschneiden öfters abgehenden Streifen des Zeuges zu Boden benutzt werden können. Diese Kartuschbeutel werden nachstehend genäht:

Das viereckigte Stück Zeug (der Mantel) wird an der Nahtseite gerade übereinander gelegt und auf der Vorzeich-

nung mit Hinterstichen zusammen genäht; hierauf der ausgeschnittene und zur Naht vorgezeichnete Boden so daran angelegt, daß er um ½ Zoll, wieviel an demselben für die Naht auswärts stehen geblieben ist, in das Innere des Mantels hineinreicht; worauf man alsdann das Einnähen da anfängt, wo die Naht des Mantels sich befindet, und mit Hinterstichen auf den Strich des Bodens zu nähen fortfährt, dabei aber beobachtet, daß die anfänglich überstehend genommene Breite des Mantels von ½ Zoll, bei der ganzen Ründung dieselbe bleibt.

Bei dem Nähen muß das starke Anziehen des Fadens vermieden werden, weil der Beutel sonst nachtheilige Falten bekommt, auch muß während desselben öfters nachgemessen werden, ob die Enden auch richtig zusammen treffen. Zuletzt wird der Faden gut verschürzt, der Beutel umgekehrt, die Nähte mit dem Finger ausgestrichen und sodann der Beutel auf die vorgeschriebene Art mit Pulver gefüllt und die Kartusche vollendet.

Verfertigung der papiernen Kartuschbeutel.

§. 208. Zur Ersparung oder beim Mangel an wollenen oder leinenen Zeuges bedient man sich in und auch vor Festungen der Kartuschbeutel von Papier.

Die 3- und 6pfdgen Beutel der Art zu Kanonen, so wie die 7- und 10pfdgen zu Mortieren und Haubitzen werden von einfachem, die zu den größern Kalibern aber von doppeltem Papier auf folgende Art verfertigt.

Die Hülsen werden über hölzernen Zylindern von der erforderlichen Größe, welche mit einem Griff versehen und in ihrer Achse durchbohrt sind, rollirt. Es wird der Papierstreifen, welcher die Hülse ohne Boden bilden soll, dicht um den Zylinder gelegt; die Breite, um welche dieser Streifen größer ist, als der Umfang des Zylinders, und welche bei allen Kalibern 1 Zoll beträgt, wird mit Kleister bestrichen, und in der ganzen Höhe fest angedrückt; sodann bestreicht man den für sich ausgeschnittenen und im Umfange eingekerbten Boden, so weit er den vorherigen Papier-Zylinder übergreift, etwa 1 Zoll, ebenfalls mit Kleister, legt ihn gerade auf das Ende des hölzernen Zylinders und drückt

ihn am ganzen Umfange über der Papierhülse fest an. Wenn man hiernach durch die Achshöhlung des hölzernen Zylinders bläset, so streift sich der Papierbeutel ab, und wird zum Trocknen an einen schattigen Ort gelegt. (§. 247 und 283.)

Bei dieser Arbeit muß der hölzerne Zylinder jederzeit sehr rein vom Kleister gehalten werden.

§. 209. Diese Beutel werden, nachdem sie völlig getrocknet, bis zu ihrem Gebrauche, in Tonnen geschlagen, an einem trockenen Orte aufbewahrt. Bei ihrer Anwendung wird die Pulverladung richtig eingemessen, der Beutel einigemal aufgestoßen, damit das Pulver sich von selbst zusammendrückt, und dann dicht über dem Pulver gut zugekniffen, so daß der Beutel nicht streut.

Werden dergleichen fertige Kartuschen nicht auf der Stelle, wo sie gefüllt werden, verwendet, oder ist der Transport bis dahin etwas weit, so ist es der bessern Haltung wegen nothwendig, auf das zugekniffene Ende noch eine Papierscheibe zu kleistern.

C. Signal-Feuer.

§. 210. Die Signale, welche im Allgemeinen dazu dienen, das Anrücken des Feindes oder einen Ueberfall desselben bekannt zu machen, theilt man in Leucht- und Dampf-Signale; erstere werden zur Nachtzeit, letztere am Tage angewendet. Zu den Leucht-Signalen rechnet man die Fanale oder Lärmstangen und die Raketen, obwohl beide auch am Tage gebraucht werden können. Die eigentlichen Dampfsignale, so wie noch mehrere andere Dinge, welche am Tage zu Signalen benutzt werden, sind kein Gegenstand des Laboratoriums, daher auch von ihnen hier nicht die Rede seyn wird.

1) Fanale oder Lärmstangen

§. 211. bestehen aus einer 16 bis 30 Fuß hohen, unten 6 bis 8 Zoll starken Stange, welche mit Stroh umwickelt und mit Pech, Theer und Pulver angefeuert wird. Die Umwickelung geschieht nach Art der Strohdächer; man legt nämlich zuerst Strohbänder, jedes etwa 1½ Fuß vom andern entfernt, auf die Erde, und zwar deren so viele, daß sie

von der Spitze der Stange bis etwa 9 Fuß von ihrem Ende reichen; auf diese Bänder wird gerades loses Stroh mit den Aehren nach oben gelegt, womit man bei dem obersten Bande anfängt und nach und nach bis zum letzten fortfährt, so daß jede untere Lage von der unmittelbar darauf liegenden etwa zur Hälfte bedeckt wird, wornach sich die Anzahl und Entfernung der Strohbänder von einander richtet. Das Stroh wird mäßig dick und nur in solcher Breite gelegt, daß es weiterhin die Stange völlig umgiebt. Nach diesem bestreicht man sowohl die Stange von der Spitze bis etwa 9 Fuß vom Ende, als auch das gesammte ausgebreitete Stroh recht stark mit einer Masse, welche aus 1 Theil Theer und 1 Theil Pech, oder aus 1 Theil Theer und 2 Theilen Pech besteht, und bestreut dann das Stroh von oben bis unten stark mit gröblich gekleintem — geknirschtem — Kornpulver. Jetzt wird die Stange längs der Mitte der Strohlagen gelegt, und letztere mittelst der Bänder um die Stange festgebunden; dies Binden fängt beim untersten Bande an, und endigt beim obersten, wodurch eine dachförmige Verbindung entsteht, welche der Nässe einen freien Ablauf gestattet. Zu mehrerer Festhaltung wird jede Strohlage dicht unter den Strohbändern noch mit geglühtem Eisendrath, jedoch nicht zu fest, einfach gebunden, weil sonst das Feuer sich nicht schnell genug von unten bis zur Spitze ausbreiten kann, und mit ganzen Schloßnägeln an der Stange befestigt. Nach der Umwickelung wird das Ganze von oben bis unten nochmals sehr gut mit obigem Gemisch von Pech und Theer bestrichen, mit geknirschtem Pulver überall stark bestreut und mit losem Stroh umhüllt, welches zur Festhaltung mit Bindfaden umwunden wird. Auf die Spitze der Stange endlich setzt man eine ledige Theertonne verkehrt auf, um das Fanal dadurch gegen das Eindringen des Regens &c. von oben zu schützen.

§. 212. Wenn man vorher sieht, daß die Fanale nur kurze Zeit stehen oder vielleicht oft erneuert werden müssen, so wird der Zweck auch durch nachstehende einfachere und daher weniger kostbare Bereitungsart derselben erreicht:

Man befestige auf der Spitze der Stange nur eine Tonne, deren Reifen wo möglich von Eisen sind, weil die hölzernen zu

leicht abspringen, und fülle solche mit Stroh, Werg oder Hobelspänen, welche Dinge zuvor mit Theer, Pulver und andern leicht feuerfangenden Sachen zu einer Masse vereinigt worden sind. Auf 3 Theile Theer pflegt man hiebei 1 Theil Pulver zu nehmen. Damit das Feuer Luft zum Brennen habe, wird die Masse in einzelne kleine Haufen zertheilt und jeder mit etwas geknirschtem Pulver bestreut. Das Faß muß nicht ganz damit gefüllt, auch müssen 4 bis 6 Luftlöcher durchgebohrt werden. Die Tonne wird oben mit einem Dache von Brettern oder Stroh bedeckt und in den Boden derselben ein Zündloch von etwa 1 Zoll Weite gemacht, durch welches ein locker gesponnenes Strohseil, welches vorher durch die im vorigen §. angegebene Masse von Theer und Pech gezogen und gut mit geknirschtem Pulver bestreut worden ist, geführt, und innerhalb am obern Rande der Tonne befestiget. Am untern Ende dieses Seils kann man zur leichtern Entzündung ein Zündlicht einbinden.

Um die Feuerleitung gegen die Witterung zu schützen, ist es nothwendig, sie mit losem Stroh dachförmig zu umhüllen.

Statt des Strohseils kann man nach Umständen auch gut angefeuerte Schwefellunte anwenden. (§. 253.)

2) Signal-Raketen

§. 213. Die Raketen überhaupt sind ein Kunstfeuer, welches sowohl zu Signalen im Kriege, als auch zum Vergnügen im Frieden angewendet wird. Sie bestehen aus einer mit einem Satze zum Theil hohl ausgeschlagenen starken Papierhülse und der sogenannten Ruthe, und bekommen bei uns ihren Namen nach der Schwere einer eisernen Kugel, die mit ihr gleichen Durchmesser hat. Diejenigen Raketen, deren man sich gewöhnlich zu Signalen bedient, sind 1pfdge, d. h. ihr äußerer Durchmesser ist dem einer 1pfdgen eisernen Kugel gleich. Die Hülsen werden aus 3fachem Papier über einem hölzernen Winder rollirt und in einen sogenannten Raketenstock gedrängt eingepaßt.

§. 214. Um dreifaches Papier zu erhalten, werden drei Bogen über einander gepapst. Es wird hierzu ein Bogen Papier auf ein Bret gelegt, und solcher vermittelst eines Pinsels oder mit der flachen Hand ganz mit Paps (§. 69.) bestrichen, auf diesen legt man, wenn das Papier nur doppelt werden soll, 2 trok-

kene Bogen so auf, daß sie sich genau decken, drückt den untersten dieser Bogen an den bestrichenen überall gut an und bestreicht den obersten wieder mit Paps u. s. w. Bei dreifachem Papier aber wird auf den bestrichenen Bogen nur ein trockener gelegt, fest darauf angedrückt, wieder mit Paps bestrichen und hernach 2 trockene Bogen aufgelegt und ebenfalls fest angedrückt, worauf man den obersten Bogen wieder mit Paps bestreicht und auf gleiche Art die Arbeit fortsetzt. Das gepapste Papier wird etwa eine Stunde unter die Presse gelegt, hernach zum Trocknen an einem schattigen Orte verbreitet, und, wenn es trocken geworden, nochmals 24 Stunden unter die Presse genommen. (§. 284.)

Hat man sogenanntes Makulatur aus Registraturen, Canzleien 2c., so muß dasselbe zuvor sortirt, d. h. jeder Bogen einzeln besichtigt und alle, welche zerrissen, morsch und verstockt, oder zu sehr durchstochen (in Aktenstücken), ingleichen besiegelt sind, bei Seite gelegt, die guten Bogen von gleicher Größe aber zusammen genommen und zum Papsen hingelegt werden. (§ 257.)

§. 215. Der Raketenstock, in welchen die papierne Hülse genau passen muß, ist entweder von Metall oder von festem Holze; seine äußere Gestalt in Hinsicht der Verzierungen ist willkührlich; er ist in seiner Mitte nach der Größe des Kalibers zylindrisch ausgebohrt. Der Stock wird auf einen Zylinder mit einer runden Fußplatte, beide gewöhnlich von Metall (Stückgut) und aus einem Stück bestehend, mittelst eines eisernen runden Stifts befestigt. Die Platte hat 2 Arme, die von Eisen sind und in den Seitenumfang derselben, einander gegenüber, eingeschraubt werden. Durch die Mitte dieser Platte und des Zylinders geht ein viereckiges Loch; die Platte ist unten etwas ausgehöhlt; das Ganze heißt der Untersatz. Mit ihm ist der Dorn, ein oben rund abgestumpfter Kegel, $4\frac{1}{6}$ Kaliber des Stocks lang, unten $\frac{7}{24}$ und oben $\frac{4}{24}$ dieses Kalibers stark, welcher am untern Theil auf einer halbkugelrunden Erhöhung — der Warze — steht, die $\frac{5}{8}$ der innern Weite des Stocks zum Durchmesser hat, verbunden. An der Warze unten befindet sich nämlich eine 4seitige prismatische Zunge, die durch das in dem Untersatz angebrachte Loch gesteckt und mittelst einer Schraubenmutter in der Höhlung der Fußplatte eingeschraubt wird, so daß die Warze mit dem

Dorn

Dorn fest auf dem Cylinder des Untersatzes angezogen sind. Dorn, Warze und Zunge bestehen aus einem Stück und sind von Eisen. Mittelst des Dorns entsteht eine Höhlung im Innern der Rackete, welche die Seele heißt und das Steigen derselben bewirkt. (Ueber Maaße der Stöcke ꝛc. siehe §. 339.)

Rolliren der Hülsen.

§. 216. Zu einer 1pfdgen Racketenhülse sind 6 Blatt dreifaches Papier erforderlich, jedes $16\frac{2}{3}''$ breit und $11\frac{7}{8}''$ hoch. Zum Schneiden derselben werden eine Menge Bogen recht gerade über einander gelegt, der oberste nach der angegebenen Größe vorgezeichnet und das Ganze auf dem Schneidebret mittelst eines eisernen Lineals und Schnitzers gerade durchgeschnitten.

Zum Rolliren wird der Racketenstock neben den Tisch, auf welchem rollirt werden soll, gesetzt, und einer der obigen Papierstreifen so weit um den Winder gekniffen, daß er einmal ganz herum reicht; jetzt wird dieser Streifen zuerst mit der Hand gerade aufgerollt, so daß das Papier am Ende des Winders, wo nachher gewürgt wird, sehr gerade liegt, und alsdann mit dem Rollirbret zuerst zwei lose, sodann aber noch 6 bis 8 Stöße mit starkem Druck darauf gegeben. Hiernach wird der zweite Streifen unter das Ende des ersten gelegt und wie vorher verfahren; auf diese Art setzt man die Arbeit so lange fort, bis die Hülse gut in den Stock paßt, und schneidet alsdann die Fahne ab, d. h. es wird an dem untern Theile der Hülse nach dem Griffe zu, da, wo die Ecke am Ende des letzten Streifen sich befindet, ein Zeichen gemacht, der Streifen bis dahin wieder aufgerollt und von diesem Punkte nach der schräg gegenüber liegenden Ecke ein Dreieck — die Fahne — abgeschnitten, welche verkehrt wieder untergelegt und fest rollirt wird, damit die Hülse überall einerlei Stärke behalte. Das Abschneiden der Fahne ist deswegen nothwendig, weil die Endseite des letzten Bogens sich sonst nicht vollkommen dicht an der Hülse anschließen würde.

Die gesammten Papierstreifen, den ersten, so weit er um den Winder reicht, ausgenommen, werden zur bessern Verbindung und um dem Papiere seine Spannkraft zu benehmen, innerhalb mit schwachem Leimwasser (zu 4 Loth Leim 1 Quart Wasser) bestrichen.

Damit der Winder ohne große Anstrengung sich aus der Hülse herausdrehen lasse, bestreicht man ihn zuvor mit trockener Seife.

§. 217. Der Winder ist ein, mit einem Griffe versehener langer hölzerner Zylinder, der $\frac{2}{3}$ des innern Durchmessers des Stocks stark ist, so daß also die Papierstärke der Hülse $\frac{1}{6}$ dieses Durchmessers oder $\frac{1}{4}$ des Winders beträgt. Er ist an seinem untern Ende halbkugelförmig, abgerundet und in seiner Mitte nach der Gestalt und Größe des Dorns ausgebohrt, so daß er mit einigem Spielraum darauf paßt.

Das Rollirbret ist von hartem, gewöhnlich eichenem Holze bearbeitet; seine Größe und Stärke richtet sich nach dem Kaliber des Stocks; es ist besonders auf seiner untern Fläche sehr eben gehobelt und hat auf der obern an dem einen Ende einen hölzernen Handgriff. (siehe §. 336.)

Würgen der Hülsen.

§. 218. Gleich nach dem Rolliren werden die Hülsen auf einer sogenannten Würgebank gewürgt. Es ist dies eine starke Bank, an deren einem Ende ein eiserner Haken, und nicht weit davon ein Ständer senkrecht eingelassen ist, an welchem sich oben eine am Umfange ausgehöhlte Rolle, um einen Zapfen beweglich, befindet, unten aber mit einem Sitzbret versehen ist, welches durch einen eisernen Bolzen gehalten wird. An dem Haken vorne ist eine Leine befestigt — Würgeleine —, um die Rolle geführt und an dem Sitzbret, etwa $1\frac{1}{2}'$ vom Ende, befestigt. (§. 338.)

Derjenige, welcher das Würgen verrichten soll, setzt sich auf das Bret, zieht den Winder um 1 Kaliber der Hülse zurück, schlingt die Leine nicht zu dicht am Winder mit dem Gange der Fahne um die Hülse, setzt mit der rechten Hand die Warze ein, hält mit der linken die Hülse, und indem er mit dem Gewicht seines Körpers allmählig auf den Sitz drückt, reitet er die Hülse so zu, daß nur noch eine etwas kleinere Oeffnung — Kehle — bleibt, als die untere Dicke des Dorns beträgt. Bei diesem Zureiten muß die Hülse nach und nach gedreht werden, damit der sich bildende Kopf der Rackete recht gerade in die Mitte kommt, auch muß hierbei die Warze stets fest angedrückt werden.

Es ist gut, die Würgeleine zuvor mit Seife zu bestreichen, damit sich die noch feuchte Hülse nicht anhängt und zerreißt.

Ist die Hülse genugsam gewürgt — zugeritten —, so wird die Würgung — der Hals — mit starkem Bindfaden mittelst eines Feuerwerksknotens festgebunden, und hiernach die Hülse im Stock über dem Dorn auf die Warze durch ein Paar nicht zu starke Schläge aufgeschlagen, wodurch das Gewölbe des Kopfs ausgedrückt, und der untere Theil des Innern der Hülse geebnet wird, auch die Kehle ihre gehörige Weite und Rundung erhält. Die sogenannte Warze, welche beim Würgen zur vorläufigen Bildung des Kopfs der Rackete angewendet wird, ist von Holz und besteht aus einem zylindrischen Griffe, der mit dem Stempel einerlei Durchmesser hat; an ihn stößt ein zylindrischer Absatz, dessen Durchmesser und Höhe den Durchmesser des Stocks gleich ist; auf diesen folgt eine halbkugelrunde Erhöhung (die eigentliche Warze) deren größte Durchschnittsfläche den Durchmesser des Winders zum Durchmesser hat. Alle diese Theile machen ein zusammenhängendes Ganze aus (siehe §. 339.), welches von der Warze, die sich am Dorn des Stocks befindet, wohl zu unterscheiden ist.

Beleimen der Hülsen.

§. 219. Jede 1pfdge Racketenhülse wird vor der Beleimung auf einer Länge von 10,50 Zoll, den Kopf nicht mitgerechnet, recht gerade abgeschnitten. Dies geschieht mittelst eines scharfen Schnitzers oder Messers über dem in die Hülse passenden Griff der Warze, welcher zu diesem Zwecke hineingesteckt wird.

Hernach kratzt man die Hülse am offenen Ende Blatt für Blatt mit einem Lüfter auf, und steckt das aufgekratzte Ende 1 Zoll tief in starkes Leimwasser (auf $1\frac{1}{2}$ Quart Wasser 1 Pfd. Leim), öffnet jedoch die Mündung sogleich wieder mit einem Formholze, damit sich die Blätter aufs neue fest vereinigen, wobei man aber verhütet, daß sich der Leim nicht zu stark, weder in- noch außerhalb der Hülse, ansetzt. Damit kein Tropfen Leim an der innern Fläche sich herunterziehe, muß die Hülse beim Beleimen stets lothrecht, mit dem Kopfe nach oben gehalten, und der Leim, vor dem Wiederandrücken der Umgänge des

Papiers, innerhalb rein ausgewischt werden. Mit diesem Leim wird auch zugleich das Gebinde am Halse mittelst eines Pinsels gut bestrichen, worauf dann die Hülse zum Trocknen an einen schattigen Ort gelegt wird.

Das Rolliren, Würgen und Beleimen muß an einem und demselben Tage geschehen, weil sich die Blätter sonst nicht auseinander bringen lassen, da sie mit Leimwasser rollirt sind.

Der Lüfter (§. 343.) ist von Eisen und mit einem hölzernen Griff versehen, er hat die Gestalt einer runden und an beiden Seiten stumpfen Messerklinge, damit er nicht in das Papier einschneide; an den beiden Seiten ist er etwas schwächer, als in der Mitte.

Das Formholz (§. 339.) ist ein kurzer in einer stumpfen Spitze ausgehender Kegel, mit dem Winder von einerlei Durchmesser und mit einem Griffe versehen. (§. 284. b.)

Schlagen der Racketen.

§. 220. Die 1pfdgen Racketen werden mit einem Satze von 4 Theilen geriebenem Mehlpulver und 1 Theil Kohle festgeschlagen; beide Materien müssen von der besten Beschaffenheit, sehr trocken und auf der Reibetafel aufs innigste gemengt worden seyn.

Nimmt man Kohle von Eichen- oder Büchenholz, so bildet die Rackete von dem Punkt ihrer Aufsteigung an bis zu ihrer größten Höhe einen feurigen Schweif, und eignen sich daher solche ganz vorzüglich zu Signalracketen.

Zum Schlagen gehört:

1 Ladeschaufel von Blech mit einem langen Stiel.

Sie muß so viel Satz fassen, daß ein innerer Durchmesser der Hülse der Höhe nach davon ausgefüllt wird.

4 Stempel. Sie sind etwas schwächer, als der Winder; der erste oder Nr. 1. ist in seiner Achse kegelförmig so ausgehöhlt, daß der Dorn des Racketenstocks ganz darin paßt; der andere oder Nr. 2. ist wie Nr. 1. ausgehöhlt, und muß der Dorn bis auf $\frac{2}{3}$ seiner Länge hineinreichen; in den dritten oder Nr. 3. reicht der Dorn $\frac{1}{3}$ tief hinein; der vierte oder Nr. 4. ist kurz und nicht ausgehöhlt.

1 Schlägel von hartem, gewöhnlich Weißbüchen-Holze. (§. 284.)

Der Stock wird auf einen ebenen und starken Klotz, der auf bloßer Erde steht, gestellt, die Hülse fest auf den Dorn und die Warze getrieben, die Mulde, in welcher der Satz sich befindet, auf einen neben dem Klotze befindlichen Schemel gestellt, und hierauf anfangs $1\frac{1}{2}$, nachher aber jedes Mal nur eine wohl abgestrichene Schaufel voll Satz in die Hülse geschüttet, wobei man den Stock neigt und die gefüllte Schaufel so tief, als es angeht, in die Hülse bringt. Mittelst des langsam zu Boden geschobenen Stempels Nr. 1. wird nun der Satz erst fest angedrückt und einige gelinde, dann aber 20 gleichmäßige starke Schläge darauf gegeben. Nach jedem Schlage dreht man den Stempel wechselsweise, einmal etwas rechts, nach dem folgenden Schlage etwas links, nach der halben Anzahl derselben aber wird der Stempel gehoben und mit dem Schlägel an den Stock geklopft, damit sich der in die Höhe gestiegene Satz nach unten begebe. Die Schläge müssen alle mit möglichst gleicher Stärke recht auf den Kopf des Stempels fallen. Nun wird der Stempel herausgezogen und der in die Höhlung eingedrungene Satz ausgeklopft; da dies jedoch nicht immer zureichend ist, den sich allmählig fest angesetzten Satz hinauszuschaffen, so müssen sie von Zeit zu Zeit mit einem conischen, hierzu besonders eingerichteten Löffelbohrer, oder mit einem, der Größe der Höhlung angemessenen pyramidalischen Spitzbohrer gereinigt werden, um das Springen derselben zu verhüten.

Auf die nämliche Weise werden überhaupt mit dem Stempel Nr. 1. drei Schaufeln voll, mit dem Nr. 2. ebenfalls drei Schaufeln voll, mit dem Nr. 3. aber die Hülse so weit vollgeschlagen, bis der Dorn völlig bedeckt ist. Mit dem Stempel Nr. 4. schlägt man nun die Hülse beinahe bis oben an voll, welches die Zehrung heißt, und gewöhnlich $1\frac{1}{12}$ Kaliber des Stocks beträgt.

Dann wird eine hölzerne Scheibe, — Schlagscheibe — welche in ihrer Mitte ein Loch hat, fest auf den Satz gedrückt. Damit solche nicht von dem Ueberrest der Steigekraft, wenn die Zehrung bald ausgebrannt ist, in die Kammer herausgedrängt werde, ist es nöthig, sie mit starkem Leim fest einzuleimen; hiernach zieht man die Rackete behutsam vom Stocke ab und verstopft die Mündung mit Papier.

Aufkammern und Versetzen der Racketen.

§. 221. Auf die vollgeschlagene Röhre kömmt ein 5 Kaliber hoher Ansatz von doppeltem Papier — Kammer —; ihre innere Weite ist dem äußern Durchmesser der Rackete gleich, und wird über einem hölzernen Zylinder — Kammerholz — einfach rollirt; diese Kammer wird an dem einen Ende 6 bis 8 mal rund herum $\frac{3}{4}$" tief eingekerbt, mit Kleister bestrichen und an die Hülse festgeklebt, so daß die eigentliche Kammer eine Höhe von mehr als 4 Kalibern behält; über das Eingekerbte der Kammer wird zu mehrerer Haltung noch ein ungefähr $1\frac{1}{2}$" breiter Streifen Papier geklebt, und hierauf ein Ende starken Bindfadens von etwa 9' Länge (welches nachher dazu dient, die Rackete an die Ruthe zu binden) lose umgeschürzt, doch so, daß die Kammer recht gerade auf die Hülse kommt, worauf sie zum Trocknen hingelegt wird.

Nachdem die Aufkammerung getrocknet, wird auf dem Boden derselben eine halbe Lichterschaufel voll Mehlpulver geschüttet, welches besonders das Loch in der hölzernen Scheibe ausfüllen muß, und darauf in einem Polster von Zündpapier $\frac{1}{2}$ Loth F Pulver zum Ausstoß gelegt; auf diesen kömmt nun entweder ein Kanonenschlag oder andere Kunstfeuer, welche einen hellen und in großer Entfernung sichtbaren Schein geben, wozu das kalt Geschmolzen-Zeug (10 Loth) sich am Besten eignet.

Dasjenige, womit die Kammer gefüllt wird, heißt die Versetzung.

Verfertigung der Kanonenschläge zu Signal-Racketen.

§. 222. Die Hülsen dieser Schläge zu 1pfdgen Racketen werden wie die zu den Racketen angefertigt, nur wird ein doppeltes Ende Zündschnur in die Mündung mit eingewürgt. Ihre Länge incl. Kopf beträgt $4\frac{1}{2}$ Kaliber; sie werden mit $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{8}$ Pfd. F Pulver geladen, ein Propfen von Papier darauf gesetzt, darüber dicht zugewürgt, gebunden und gut geleimt. Die Wölbung des Kopfes wird mit dünner Anfeurung ausgestrichen. (§. 256.)

Kalt Geschmolzen-Zeug

§. 223. besteht aus:

8 Pfd. Salpeter,

3 „ Schwefel,

2 Pfd. Mehlpulver,
$\frac{3}{4}$ = Antimonium,
$1\frac{1}{2}$ = Branntwein.

Nachdem die fein pulverisirten Materien auf der Reibetafel vollständig gemengt worden sind, werden solche mit dem Branntwein so eingerührt und durcheinander geknetet, daß das Ganze ein zäher Teig wird.

Von diesem Teige macht man Kugeln von der Größe einer Flintenkugel oder kleine runde Kuchen von derselben Dicke, die, wenn sie trocken geworden, in kleine Stücke geschlagen werden. Sowohl die eine wie die andere wird zuletzt gut angefeuert und eingepudert.

§. 224. Beim Versetzen mit Kanonenschlägen werden solche mit der Mündung auf das Pflaster von Zündpapier gesetzt, beim Versetzen mit Geschmolzen=Zeug aber dasselbe, wie es fällt, eingeschüttet und zur besseren Zündung dazwischen etwas Racketensatz gestreut. Das überstehende Papier der Kammer wird fest zugekniffen, auf der Rackete aber bemerkt, womit sie versetzt worden.

Die Versetzung darf höchstens nur halb so viel, als die geschlagene Hülse wiegen.

Aufsetzen der Spitzkappe.

§. 225. Die so weit fertige Rackete wird zum besseren Durchschneiden der Luft mit einem kegelförmigen Hütchen — Spitzkappe —, welche $1\frac{3}{4}$ bis 2 Kaliber des Stocks hoch ist, bedeckt. Sie wird nach einer Schablone von Blech (einem Halbkreise, dessen Radius gleich $1\frac{3}{4}$ bis 2 Kaliber des Stocks ist) aus Doppelpapier geschnitten, über ein hölzernes Modell — Formkegel — geformt, und die Seiten durch Kleister mit einander verbunden. In Ermangelung einer solchen Schablone und Modells theilt man den Durchmesser des Stocks in 4 gleiche Theile, nimmt 6 derselben und beschreibt mit dieser Weite auf dem zur Kappe bestimmten Papier einen Kreis; dieser wird mit der Scheere ausgeschnitten und von irgend einem Punkte des Umkreises bis nach dem Mittelpunkte ein Einschnitt gemacht; man bestreicht die eine Hälfte dieser Cirkelfläche mit Kleister und dreht daraus die kegelförmige Kappe zusammen, wobei das Papier doppelt über einander zu liegen kommt. Nach diesem Verfahren wird nur einfaches

Papier zur Kappe genommen. Die Kappe wird mit Kälberhaaren fest ausgestopft, der untere Umfang $\frac{1}{2}''$ tief mehrmals eingekerbt und mit Kleister bestrichen, sodann die Kappe recht gerade auf die Kammer gesetzt, überall gut darauf angedrückt und zum Trocknen hingelegt.

Hiernach wird die Rackete angefeuert, d. h. es wird die innere Wölbung des Kopfs mit Anfeuerung nur schwach ausgestrichen, wobei man sich in Acht zu nehmen hat, daß nichts davon in die Seele der Rackete fällt.

Anbinden der Rackete an die Ruthe.

§. 226. Um die Rackete beim Steigen in gerader Richtung zu erhalten, damit das Ende, wo das Feuer seine Wirkung äußert, stets nach unten gekehrt bleibe, werden sie an Stäben — Ruthen — gebunden, welche ihnen zum Gegengewicht dienen. Ohne dieses Gegengewicht würde der Theil der Rackete, wo die Versetzung sich befindet, sehr bald ein Bestreben zeigen, sich nach unten zu kehren; denn bei der nicht angebundenen übrigens völlig fertigen Rackete verändert sich die Lage des Schwerpunkts, welcher zuerst in der Gegend der Zehrung liegt, bei der Entzündung fortwährend, und wird, so wie nach und nach immer mehr Satz in der Hülse vom Feuer verzehrt wird, der Versetzung näher und näher kommen, bis er über den Mittelpunkt der Länge der Rackete hinausrückt, wodurch alsdann der obere Theil derselben genöthigt wird, sich der Erde zu nähern, indem ein jeder Körper, welcher durch irgend eine Kraft emporgeworfen wird, stets nach den physischen Gesetzen der Schwere seinen Schwerpunkt nach der Erde kehrt, in sofern letzterer nicht im Mittelpunkte der Größe des Körpers liegt und darin erhalten wird. Durch diese Ruthen aber wird der Schwerpunkt der Rackete unter ihre Mündung gelegt und solche dadurch gezwungen, bis kurz vor dem Ausstoßen der Versetzung in gerader Richtung aufzusteigen.

Das leichteste Holz ist zu den Stäben das beste und es verdient das Kiefernholz vor allem den Vorzug, weil es außer seiner Leichtigkeit an sich schon gerade ist oder doch durch den Hobel leicht gerade gemacht werden kann.

Diese Ruthen werden von einem Tischler gemacht und zwar

siebenmal so lang als die Länge der zugehörigen Racketenhülse, den Kopf mit eingeschlossen, beträgt; je länger übrigens die Ruthen sind, desto gerader steigen die Racketen. Ihre Form ist eine viereckige Pyramide. An der obern breiten Fläche — dem Löffel — ist eine Hohlkehle eingestoßen, in welche die Rackete so gelegt wird, daß der Schlag oder die Versetzung über derselben hervorsteht. Zum Anbinden der Rackete macht man da, wo der Hals derselben zu liegen kommt, auf der hintern Seite an den Ecken des Stabes Einschnitte oder Kerbe; eben dergleichen werden auch am obern Ende und zwischen beiden in der Mitte gemacht; in diese Kerbe kommt der Bindfaden zu liegen, sie verhindern, daß sich derselbe nicht verschieben kann. Jetzt wird der beim Aufkammern erwähnte Bindfaden mit einem Feuerwerksknoten in der Gegend, wo der oberste Kerb hintrifft, an die Rackete gebunden, der Faden angezogen, und Stab und Rackete mit 3 Schleifen fest umschlungen; auf gleiche Art wird die Rackete bei dem zweiten Einschnitte, so wie am Halse mit dem Stabe verbunden.

Abgleichen (Balanziren) der Racketen.

§. 227. Soll nun die Rackete mittelst dieses Stabes gerade steigen, so muß, nachdem beide mit einander zu einem Ganzen vereinigt sind, ihr Schwerpunkt 5 Zoll unter der Mündung liegen. Man bedient sich zu dieser Untersuchung eines scharf abgekanteten Holzes, auf welches die Rackete in der angegebenen Weite gelegt wird. Ist der Theil, wo die Rackete angebunden ist, schwerer, so ist der Stab unten zu dünn, und für den Gebrauch untauglich; denn die Rackete würde, vermöge der Neigung, den Schwerpunkt nach unten zu kehren, in einem Bogen zur Erde kommen, und da die Kraft, welche sie steigend macht, stets auf sie wirkt, so kann dieser Bogen sehr groß werden, nahe Gebäude rc. treffen und also Schaden verursachen. Sinkt im Gegentheil der Stab, so ist dieser zu schwer und man hobelt von demselben von oben nach unten so viel ab, bis er das Gleichgewicht hat.

Wenn die Stäbe nicht recht trocken sind, so können sie nicht eher als einige Tage vor dem Abbrennen abgeglichen werden.

Zum wirklichen Abbrennen wird ein langer starker Pfahl in die Erde gegraben, oben ein Nagel eingeschlagen, auf welchem der Kopf der Rackete ruht, und unten, etwa 3' vom Ende,

zwei dergleichen, zwischen welchen die Ruthe, ohne sich zu klemmen, gehalten wird. (§. 256. und 284.)

§. 228. Von einer gut gearbeiteten Rackete verlangt man folgende Wirkung: Wenn sie lothrecht aufgehängt ist und entzündet wird, muß sie einen Augenblick auf dem Nagel ruhen, dann aber schnell in die Höhe steigen; ihre Bahn, die eine beinahe vertikale Linie seyn muß, bezeichnet ein funkenreicher Strahl, und nur erst dann, wenn sie die möglichste Höhe erreicht hat, und eben im Begriff ist, sich umzuwenden, darf der Schlag sich entzünden oder die Versetzung ausstoßen. Unstreitig sind die Ursachen dieser Wirkung der großen Menge des elastischen Fluidums, das sich aus dem Satze entwickelt, zuzuschreiben, welche durch das enge Mundloch der Rackete ausströmt, auf die widerstehende äußere Luftsäule unter der Mündung stößt, dadurch, vermöge ihrer Expansivkraft auf die in der Rackete noch unentzündete Satzmasse nach entgegengesetzter Richtung zurückwirkt, und so die Rackete zum Steigen nöthigt, die, wegen der Festigkeit ihrer Hülse, nicht anders, als nach der Richtung ihrer Achse ausweichen kann. Ist der die Seele umgebende Satz verbrannt, so hört die Wirkung auf; das durch das Gewicht der Hülse und des Schlages oder der Versetzung vermehrte Gewicht des starken Endes des Stabes nöthigt diesen, sich umzuwenden, daher entsteht der Bogen; das Feuer ergreift durch das Loch des Vorschlags den Schlag oder die Versetzung, und diese thun ihre Wirkung; der Stab aber fällt nieder.

§. 229. Bei Verfertigung der Racketen müssen nachstehende Fehler sorgfältig vermieden werden:

1) Wenn das Papier nicht dicht genug aufgewunden ist, so treibt es sich bei dem Schlagen auseinander und zerreißt; die Hülse kann die Gewalt des Feuers nicht aushalten und zerspringt. Man sagt von einer solchen Rackete, sie krepire.

2) Wenn die Hülse zu locker in den Stock geht, kann es geschehen, daß das Papier nachgiebt und zerreißt; man sieht an einer solchen Rackete äußerlich nichts, und der vorige Fall tritt ein.

3) Wenn der Satz zu rasch ist, so zerspringen sie leicht, oder

fahren zu schnell vom Nagel, ohne einen schönen Strahl zu bilden und die gehörige Höhe zu erreichen.

Ist im Gegentheil der Satz zu faul, so bleiben sie entweder auf dem Nagel sitzen, oder sie erreichen eine geringe Höhe und kommen in einem Bogen brennend zur Erde.

4) Ist der Satz zu rasch und die innere Aushöhlung oder die Seele zu klein, so erfolgt leicht eine Zersprengung; eine zu große Aushöhlung aber verursacht ein zu schnelles Aufsteigen.

Bei schwachem Satze und zu enger Seele bleibt die Rackete auf dem Nagel sitzen, bis so viel Satz verbrannt ist, daß sie sich heben kann, und wird daher nicht hoch steigen, so wie sie bei gleichem Satz und zu weiter Aushöhlung gern auf dem Nagel ganz ausbrennt oder im Bogen fliegt.

5) Eine Rackete steigt nur dann gerade in die Höhe, wenn der Schwerpunkt unter die Mündung fällt, so wie sie, wenn er zu dicht unter derselben zu liegen kömmt, oder wenn die Rackete nicht fest an den Stab gebunden ist, schlangenförmig in die Höhe fährt.

6) Wenn man die fertig geschlagenen Racketenröhren fallen läßt, so können sie dadurch Schaden leiden; so auch, wenn sie von einem Orte zum andern geschickt werden, und nicht fest verpackt sind.

Sollen sie bis zum Gebrauch einige Zeit liegen, so müssen sie, damit die Satzmasse durch keinen Zufall beschädigt werden könne, wenn sie nicht versetzt sind, oben und unten, sind sie aber fertig versetzt, alsdann nur ihre Mündung mit Papier verklebt, und an einem trockenen Orte aufbewahrt werden.

§. 230. Es können Fälle eintreten, durch welche man genöthigt wird, auch $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{4}$pfdge Racketen zu Signalen anzuwenden. Die Fertigung dieser Art Racketen ist der so eben beschriebenen im Wesentlichen gleich; die Abweichungen sind folgende: Zu einer $\frac{1}{2}$pfdgen Racketenhülse werden $4\frac{1}{2}$ Blatt dreifaches Papier genommen; jedes Blatt $16\frac{2}{3}$ Zoll breit und $8\frac{1}{2}$ Zoll hoch. Zu einer $\frac{1}{4}$pfdgen dergleichen kommen $4\frac{1}{3}$ Blatt doppeltes oder 3

Blatt dreifaches Papier von 13⅓ Zoll breit und 7½ Zoll hoch. Die ½pfdgen werden wie die 1pfdgen auf einer Bank gewürgt, jedoch mit starker Würgeschnur und nicht mit Leine; zum Würgen der ¼pfdgen aber befindet sich an der Wand nahe am Rollirtische ein eiserner Haken, an welchem ein Ende Würgeschnur von 3′ lang befestigt ist, welche in einer Schleife ausgeht. Der Arbeiter hat einen breiten ledernen, vorne mit einem eisernen Wirbelhaken versehenen Gurt — Würgeriemen — um den untern Theil seines Leibes, welchen er während der Arbeit stets umbehält; er legt zum Würgen die Schleife der Schnur in den Haken des Gurts, schlingt die Schnur gehörig um die Hülse und würgt durch allmäliges ruckweises Zurückdrücken seines Körpers die Hülse zu. Es müssen bei dem Anziehen der Schnur die Füße nicht neben, sondern hinter einander gesetzt werden, wodurch man theils etwas mehr Kraft erhält, theils sich bei dem Zerreißen der Schnur für das Zurückfallen sichert. In Ermangelung eines ledernen Gurts kann man einen etwas starken Stock von etwa 2′ lang am Ende der Schnur anbinden; beim Gebrauch wird dieser Stab durch die Beine gesteckt.

Auch die ½pfdgen Hülsen lassen sich auf die eben beschriebene Art jedoch mit größerer Kraftanstrengung würgen.

Die Länge der beschnittenen ½pfdgen Racketenhülse ohne Kopf beträgt 8,30 Zoll, die der ¼pfdgen 6,60 Zoll.

Zum Satz, womit die ½pfdgen Racketen geschlagen werden, rechnet man auf 1 Pfd. Mehlpulver 7 Loth Kohlen von Faulbaumholz, bei den ¼pfdgen aber auf 1 Pfd. Mehlpulver 6 Loth dergleichen Kohlen.

Beim Versetzen der Racketen mit Geschmolzen-Zeug werden zur ½pfdgen 7 Loth, zur ¼pfdgen aber 5 Loth genommen.

Das Abgleichen (Balanciren) der ½pfdgen Rackete von der Mündung angerechnet, geschieht auf 4 Zoll, das der ¼pfdgen auf 3 Zoll.

D. Besondere Feuerwerkskörper.

1. Brandschwärmer.

§. 231. Diejenigen Racketen, deren äußerer Durchmesser geringer ist, als der einer 3löthigen eisernen Kugel, und welche innerhalb mit Satz ganz vollgeschlagen sind, werden überhaupt

Schwärmer genannt. Sie dienen insbesondere in der Lustfeuerwerkerei zu den Versetzungen; man macht aber auch im Kriege davon Gebrauch, um Ställe, Heuschober, Strohdächer, überhaupt leicht entzündliche Dinge, in Brand zu stecken, zu welchem Zwecke solche durch die leichte Kavallerie aus Karabinern oder Pistolen geschossen werden, und, so gebraucht, den Namen Brandschwärmer erhalten.

§. 232. Der Kaliber dieser Art Schwärmer ist $\frac{1}{4}$löthig. Die Hülse wird aus 1 Blatt Doppelpapier von 16$\frac{2}{3}$ Zoll lang und 4,40 Zoll breit auf gleiche Art, wie die Racketenhülsen, nur ohne Leim, rollirt, und mittelst des Würgeriemens und dünner Schnur, bis auf eine kleine Oeffnung, zugewürgt und mit Bindfaden gebunden. Die Hülsen werden weder beschnitten noch beleimt.

§. 233. Zum Schlagen wird die Hülse in den zugehörigen Schwärmerstock gesteckt und mit dem Winder fest auf die Warze getrieben. Die Schwärmerstöcke sind den Racketenstöcken ähnlich, nur enthält der Untersatz keinen Dorn, sondern geht in einer Warze aus. Der Brandschwärmersatz, welcher aus

1 Theil gerieben Mehlpulver
2 „ Salpeter
1 „ Schwefel

besteht, wird mittest einer kleinen Schaufel von derselben Proportion, wie die Racketenschaufel, nur etwas länger, in die Hülse gethan, und jede Schaufel voll durch 8 gleichmäßige Schläge festgeschlagen. Ist die Hülse bis zu einer Höhe von 4 Zoll gefüllt, so wird von dem noch überstehenden Papiere der Hülse innerhalb die halbe Stärke desselben umgekniffen und fest auf den Satz gedrückt; auf diesen so gebildeten Propfen aber eine Karabinerkugel gesetzt, in die bestehende Höhlung fest eingedrückt und mittelst einiger mit Kleister bestrichenen kleinen Papierstreifen darauf festgeklebt. Die Kugel dient dazu, dem Schwärmer einige Schwere zu geben und das Eindringen desselben in feste Gegenstände zu bewirken.

§. 234. Jetzt wird der Hals des Schwärmers mit einem Spitzbohrer ein wenig aufgebohrt, etwas dünne Anfeurung mittelst eines hölzernen Stäbchens hineingerieben und die Wölbung

des Kopfs nur wenig, jedoch fest, mit Anfeurung ausgestrichen und in Mehlpulver eingetaucht. Ist alles trocken geworden, so rollirt man um den Kopf eine Patronenhülse, würgt sie mit Bindfaden in die Vertiefung des Halses ein und bindet sie mit Zwirn daselbst fest. Nachdem die Hülse mit einer Ladung von $\frac{1}{3}$ Loth F Pulver gefüllt, und wie jede andere Patrone zugekniffen worden, ist der Brandschwärmer fertig. (§. 285. und 286.)

2) Pechkränze.

§. 235. Sie werden zu eben dem Zwecke wie die Brandschwärmer gebraucht, und von der Kavallerie auf Strohdächer geworfen, oder zum Anzünden an Nägel gehängt.

Zu ihrer Fertigung wird ein Tonnenreifen von etwa 9″ im Durchmesser mit Werg oder aufgedrehter Lunte etwa $\frac{1}{2}$ Zoll dick, ganz lose bewickelt und eben so mit Bindfaden gebunden. Dann taucht man sie in einen, auf gelindem Kohlenfeuer stehenden Satz von 1 oder 2 Theilen grünem Pech, 1 Theil Theer und 1 Theil geknirschtes Pulver, bis die Umwickelung völlig davon durchdrungen ist. Bei Bereitung dieser Masse ist dieselbe Vorsicht, wie beim Brandsatze zu beobachten. Nachdem die erste Eintauchung erkaltet, fährt man mit dem Umwickeln und Eintauchen so lange fort, bis der Kranz eine Dicke von etwa 3″ erreicht hat, wo denn zuletzt ein Ende gut angefeuertes Zündlicht mit eingebunden wird, welches ein Paar Zoll hervorragt und wodurch die Zündung bewirkt wird.

Diejenigen Pechkränze, welche in einer belagerten Festung bei einem zu befürchtenden Sturme zum Leuchten gebraucht werden, macht man auf ähnliche Art 6 bis 7″ im Durchmesser und 2 bis 3 Finger dick, läßt sie in einer Masse von 2 Theilen Pech und 1 Theil Theer ungefähr $\frac{1}{2}$ Stunde kochen, nimmt sie alsdann heraus und läßt sie trocknen. Zum Gebrauche werden sie in Pechpfannen, welche auf die Spitzen der Bastione ꝛc. gestellt sind, gelegt, in welchen sie angezündet werden, wenn der Feind stürmen will. Hat man keine dergleichen Pechkränze, so kann man auch bloß Theer mit Pech gemischt und Werg, Hobelspänen, Lumpen ꝛc. in die Pfanne legen.

3) Pechfaschinen,

§. 236. sind Bündel von trockenen Hobel= oder Kienspänen, trockenem Reisig, Weinreben oder anderem dünnen splittrigen Holzwerk, das leicht brennt, etwa 2′ lang und 4 bis 5″ stark. Sie werden anfangs nur dünne gemacht, in die obige zu den Pechkränzen vorgeschriebene Masse getaucht, hernach wieder umwunden und eingetaucht, bis sie die angegebene Stärke erhalten haben. Sie sind zum Entzünden eben so wie die Pechkränze eingerichtet, und werden auch ganz in derselben Art gebraucht. (§. 253.)

4) Sturmsäcke.

§. 237. Zu diesen Säcken wird Zwillich oder starke Leinewand genommen und zwar zu jedem 2 Streifen, so groß, wie sie zu einer 12pfdgen Kartätschkartusche erforderlich sind; sie werden gerade übereinander gelegt, zusammengenommen und an einer Seite heruntergenäht, wodurch ein Beutel von doppeltem Zeuge ohne Boden gebildet wird. Um den Boden zu erhalten, wird der Sack an dem einen Ende mit Bindfaden durchstochen, damit zusammengezogen und fest zugebunden. Nachdem nun der Beutel umgekehrt und die Naht, so wie der Boden, gut ist ausgestrichen worden, füllt man ihn nach und nach mit 4 bis 5 Pfd. Pulver und stopft es mit einem hölzernen Zylinder fest; alsdann wird ein gut geschlagener und auf 4″ Länge abgeschnittener Zünder hineingesteckt, an welchem der Sack dicht und sehr fest zugebunden wird. Hernach wird der gefüllte Sack mit starkem Bindfaden fest umstrickt, von welchem ein 1½′ langes Ende am Boden frei hängen bleibt, woran der Sack beim Fortschleudern gehalten wird.

Der Zünder hat einen starken Kopf mit einem tiefen und breiten Reifen (siehe §. 353.); an demselben, auf der obern Fläche, wird das Ende des Beutels, nachdem es zuvor mehrmals ist eingekerbt worden, angeleimt. Wenn hiernach das Ganze vorsichtig in flüssigen Pech getaucht und darin einige Sekunden gehalten worden, so ist der Sack zum Gebrauche fertig. (§. 254.)

In einer belagerten Festung werden diese Sturmsäcke, nachdem der Zünder in Brand gesetzt worden, mit den Händen unter den stürmenden Feind geworfen.

5) Stankkugeln.

§. 238. Sie werden vorzüglich gebraucht, um den feindlichen Minirer in seiner Arbeit zu stören und ihn aus den Gallerien zu vertreiben. Ihre Größe und Anfertigung ist der der Handbrandkugeln (§. 177.) gleich, nur werden sie mit warmem Leuchtkugelsatz gefüllt, unter welchen klein gehackte Federn, Pferdehaare, geraspeltes Horn und andere stinkende Sachen, gemischt werden. (§. 255.)

Vierter Abschnitt.

Von dem Bedarf an Materialien zu einer bestimmten Menge obiger Feuerwerskörper.

§. 239. Da zu den Laboratorienarbeiten sehr oft Menschen angestellt werden müssen, welche damit ganz unbekannt sind: so wird manches Feuerwerksstück verdorben und mithin mehr Materialien verbraucht, als eigentlich erforderlich wären. Hierauf muß bei Ausführung dieser Arbeiten gerechnet und daher überall etwas mehr an Materialien in Anschlag gebracht werden, welches man anschlagsmäßig rechnen nennt. Auf diese Art der Rechnung beziehen sich alle folgende Angaben.

§. 240. Ehe jedoch der Bedarf zu einer Anzahl fertiger Munition und Zündung angegeben werden kann, ist nachstehendes zu bemerken nöthig; als:

1) Beim Läutern des Salpeters kann man im Durchschnitt 10 bis 14 Pfd. Abgang von einem Centner rechnen.
2) Beim Brechen desselben 8 bis 12 Pfd.
3) Beim Zerreiben des Kornpulvers zu Mehlpulver rechnet man von einem Centner 7 bis 9 Pfd. Abgang.
4) Beim Zerstoßen des ganzen Schwefels eben so viel.
5) Beim Kohlenstoßen gehen auf einen Centner gewöhnlich 15 bis 20 Pfd. verloren.

Beim

6) Beim Pechläutern ist auf einen Verlust von 20 Pfd. von einem Centner zu rechnen.

7) Der Bleiabgang beim Kugelgießen beträgt vom Centner selten weniger als 6 bis 8 Pfd.

8) Der Centner Pulver wird in den verschiedenen Anschlägen zu 110 Pfd. berechnet, für das Verstäuben aber 6 Pfd. pro Ctr. mehr gefordert. Außerdem aber für das Ganze noch Etwas für unvorhergesehene Fälle veranschlagt.

9) Auf 100 Stck. Kugelspiegel wird $\frac{1}{5}$;
Auf 100 Stck. Kartätsch-Oberspiegel zum Feldgebrauch $\frac{1}{10}$; zur Defension $\frac{1}{20}$;
Auf 100 Stck. Kartätsch-Bodenspiegel $\frac{1}{20}$;
Auf 100 Stck. hölzerne Spiegel zu Beutelkartätschen $\frac{1}{20}$;
Auf 100 Stck. Granaten oder Bomben, wird an ledige Zünder $\frac{1}{5}$
Abgang gerechnet, und zwar $\frac{1}{10}$ beim Schlagen und $\frac{1}{10}$ beim Laden.
Auf 100 Stück blecherne Schlagröhren $\frac{1}{10}$.

a. Materialien=Bedarf zu den verschiedenen Zündungen.

§. 241. Zu nachstehender Anzahl Schlagröhren, Stoppinen, Zündlichte, Zündschnur und Zündpapier.

Benennung der Materialien.	Zu 1000 Stck. geschlagene Schlagröhren.	Zu 1000 Stck. Stoppinen 8″ lang.	Zu 1000 Stck. Zündlichte von 12 bis 13″ Länge und $\frac{1}{8}$″ Dicke.	Zu 1000 Fuß Zündschnur.	Zu 1000 Bogen Zündpapier.
Pfd. geläuterten Salpeter	=	=	75	=	=
= ganzen Schwefel .	=	=	$27\frac{1}{2}$	=	=
= geriebenes Mehlpulver zum Satz .	=	=	25	=	=
= desgleichen zur Anfeurung . .	$2\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	5	15	18
Quart Branntwein zu dito	1	$2\frac{1}{2}$	2	6	10
= Leinöhl . .	=	=	$\frac{1}{2}$	=	=
Buch Papier . . .	3	$1\frac{1}{2}$	24	1	=
Pfd. Mittelfeinen Bindfad.	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	=
= Stärke . . .	=	=	$2\frac{1}{2}$	=	=
= Leim . . .	=	=	$\frac{1}{2}$	=	=
= F Pulver . .	$4\frac{1}{2}$	=	=	=	=
Buch weißes Löschpapier	=	=	=	=	5
Stück ledige Schlagröhren	1100	=	=	=	=
Pfd. Baumwollen=Garn	=	$1\frac{1}{2}$	=	$1\frac{1}{2}$	=
Stck. Dachsplitte od. Schind.	=	100	=	=	=

Aus einer Tafel Vorderblech können 75 Röhrchen oder 146 Näpfchen zu Schlagröhren geschnitten werden.

Zu 1000 Stück Schlagröhren sind 21 dergleichen Tafeln erforderlich, nämlich:

14 Tafeln zu den Röhrchen u.
7 Tafeln zu den Näpfchen.

Zu 10 Pfd. Lichtersatz wird gerechnet:

$2\frac{3}{4}$ Pfd. ganzer Schwefel oder
$2\frac{1}{2}$ Pfd. gestoßener,
$7\frac{1}{2}$ Pfd. geläuterter Salpeter od.
$6\frac{1}{2}$ Pfd. gebrochener.
$2\frac{1}{2}$ Pfd. Mehlpulver,
3 Loth Leinöhl.

An Mehlpulver zum Aufpudern:

Zu 100 Kanonenschüssen 2 Pfd.
Zu 100 Haubitzwürfen 4 Pfd.

§. 242. Zum Fertigen von 100 Stück Zündern nachstehender Art wird gerechnet:

Benennung der Materialien.	Spiegel- oder Hand-Mortier-Granat-Zünder.	7- oder 10pfder.	25- oder 30pfdge.	50- oder 75pfdge.
Stück ledige Zünder .	110	110	110	110
Pfd. geläuterten Salpeter zum Satz . .	1½	3	4	5
- ganzen Schwefel zum Satz . . .	¾	1½	2	2½
- Mehlpulver z. Satz	1¼	2½	3⅜	4¼
- Mehlpulver in das Gewölbe . . .	¾	1½	2	2½
Fuß Zündschnur . . .	80	200	250	300
Loth Stärke	8	12	18	24
- Leim	2	4	6	8
Buch Papier	½	¾	1	1¼

§. 243. Zu 100 Pfd. Geschmolzen-Zeug (§. 100.) in Granaten wird veranschlagt:

70 Pfd. geläuterten Salpeter,
60 - ganzen Schwefel,
9 - Mehlpulver zum Satz,
21 - Mehlpulver zur Anfeuerung,
7 Quart Branntwein,
1 - Leinöhl.

b. Materialien-Bedarf zu den verschiedenen Geschossen.

§. 244. Erfordernisse zum Gießen von 1000000 Bleikugeln.

Benennung.	Flinten-Kugeln.	Karabiner- oder Pistolen-Kugeln.
Centn. Blei, incl. Abgang beim Schmelzen	590	370
Haufen Elsenholz zum Schmelzen. (Ein Hauf. ist 18' lang, 9' hoch, 3' Klobenlänge)	2	2
Centn. Pech zum Reinigen des Bleies . .	1	$\frac{3}{4}$
Pfd. Speck zum Abkühlen der Formen beim Gießen	2	2
Stück Kugelkasten mit Deckel von Kiehnholz zu 2000 Flint.- oder 3000 Karab.-Kugeln	500	334
Klftr. Leine zum Einziehen in diese Kasten (Eine Seiler-Klafter ist $2\frac{1}{2}$ Elle oder 5' 4" rheinländ. lang)	600	400
Schock ganze Brettnägel zum Zunageln der Kasten	50	34
Quart schwarze Oelfarbe zum Bezeichnen der gefüllten Kasten	5	$3\frac{1}{2}$

§. 245. Zu Fertigung von 100000 Stück nachstehender Arten Patronen excl. Pulver und Kugeln.

Benennung.	Zu Flinten à $\frac{2}{3}$ Lth.	Zu Karabiner à $\frac{5}{8}$ Lth.	Zu Pistolen à $\frac{1}{2}$ Lth.
Ries Patronenpapier zum Rolliren der Hülsen . . .	23	$19\frac{1}{2}$	$19\frac{1}{2}$
Ries Patronenpapier zum Verpacken der Patronen . .	$11\frac{1}{2}$ weißes.	6 rothes	6 blaues
Berliner Stck. Zwirn, wenn nur allein unter der Kugel gebunden wird	18	18	18
Pfd. Mittelbindfaden zum Rolliren der Hülsen . . .	4	4	4
Pfd. Mittelbindfaden zum Binden der Packete	26	26	26
Stück halbe Schloßnägel zum Rolliren der Hülsen . . .	1500	1500	1500

Ein Berliner Stück Zwirn enthält 40 Fitzen. Jede Fitze ist 48 Berliner Ellen, á $25\frac{1}{2}$ Zoll rheinl. lang.

§. 246. Zu 100 Stück von nachstehenden Arten Kartuschen excl. Pulver.

Arten der Kartuschen.	2 Berl. Ellen breiter Flanell.	3/4 Berl. Ellen breiter Etamin	Rohen Zwirn	Kameelgarn	Mittel-Bindfaden	
Zu Kanonen.	Ellen.	Ellen.	Fitze.	Lth.	Pfd.	Lth.
24pfdge zum Aufbinden der Spiegel à 9 Pfd. Ladung .	30	=	15	=	1	12
24pfdge z. Kartätschen à 9 Pfd. Ladung .	30	=	15	=	=	12
24pfdge zum Aufbinden der Spiegel à 7 Pfd. Ladung .	27	=	12	=	1	12
24pfdge z. Kartätschen à 7 Pfd. Ladung .	27	=	12	=	=	12
24pfdge zum Aufbinden der Spiegel à 5 Pfd. Ladung .	23	=	9½	=	1	12
24pfdge z. Kartätschen à 5 Pfd. Ladung .	23	=	9½	=	=	12
24pfdge z. Rikoschettiren à 1½ Pfd. Ladung	15	=	8	=	1	12
12pfdge zum Aufbinden der Spiegel à 5 Pfd. Ladung .	21½	=	9	=	1	4
12pfdge z. Kartätschen à 5 Pfd. Ladung .	21½	=	9	=	=	8
12pfdge zum Aufbinden der Kugel à 4 Pfd. Ladung .	25	65	10½	5	1	8
12pfdge zum Aufbinden der Spiegel à 4 Pfd. Ladung .	20	60	10	4½	1	4
12pfdge z. Kartätschen à 4 Pfd. Ladung .	20	60	10	4½	Feld 1 Defen.	4 8
12pfdge zum Manövre à 2 Pfd. Ladung .	14	40	7	8	=	=
12pfdge z. Rikoschettiren à 7/8 Pfd. Ladung	10	32	5	2½	1	4

Fortsetzung.

Arten der Kartuschen.	2 Berl. Ellen breiter Flanell.	¾ Berl. Ellen breiter Etamin	Rohen Zwirn	Kameelgarn	Mittel-Bindfaden	
Zu Kanonen.	Ellen.	Ellen.	Fitze.	Lth.	Pfd.	Lth.
6pfdge zum Aufbinden der Kugel à 3 Pfd. Ladung . .	20	54	8	4¾	1	=
6pfdge zum Aufbinden der Spiegel und zu Kartätschen à 3 Pfd. Ladung . .	15	44	7	4	=	28
6pfdge zum Aufbinden der Kugel à 2¼ Pfd. Ladung . .	18	48	7½	4½	1	=
6pfdge zum Aufbinden der Spiegel und zu Kartätschen à 2¼ Pfd. Ladung . .	13½	38	6	3¾	=	28
6pfdge zum Manövre à 1 Pfd. Ladung	9	24	5½	6	=	=
6pfdge zum Rikoschettiren à 16 Lth. Ladung . . .	7½	22	4	2¼	=	28
3pfdge zum Aufbinden der Kugel à 1¼ Pfd. Ladung . .	13	33	7	4	=	28
3pfdge zum Aufbinden der Spiegel und zu Kartätsch. à 1¼ Pfd. Ladung . .	11½	26	6	3	=	24
3pfdge zum Aufbinden der Kugel à 1 Pfd. Ladung . .	12½	30	7	3¾	=	28
3pfdge zum Aufbinden der Spiegel und zu Kartätschen à 1 Pfd. Ladung . .	10½	24	6	3	=	24
3pfdge zum Manövre à ¾ Pfd. Ladung .	8	21	5	6	=	=

Fortsetzung.

Arten der Kartuschen.	2 Berl. Ellen breiter Flanell	¾ Berl. Ellen breiter Etamin	Rohen Zwirn	Kameelgarn	Mittel-Bindfaden	
Zu Haubitzen.	Ellen.	Ellen.	Fitze.	Lth.	Pfd.	Lth.
25pfdge à 5 Pfd. Lad.	20	60	8½	5	:	8
25pfdge à 4 : :	18	53	8	4½	:	8
25pfdge à 3 : :	15½	41	7	4	:	8
10pfdge schwere zur Defension à 3½ Pfd. Ladung . .	17	41	8½	4¾	:	8
10pfdge dergl. à 3 Pfd. Ladung . .	15	40	7	4½	:	8
10pfdge dergl. à 2 Pfd. Ladung . .	13½	38	7	4	:	8
10pfdge Feld u. Defension à 2½ Pfd. Ladung . .	14½	39	7½	4¼	:	8
10pfdge Feld und zum Rikoschettiren à 1½ Pfd. Ladung .	11	30	5½	4	:	8
10pfdge Feld à 1 Pfd. Ladung . .	10	24	5	3	:	8
7pfdge Feld à 1¾ Pfd. Ladung . .	11	34	6	3½	:	8
7pfdge Feld à 1½ Pfd. Ladung . .	10	33	5	3	:	8
7pfdge Feld à 1¼ Pfd. Ladung . .	9	32	4	3	:	8
7pfdge zum Rikoschettiren à 1 Pfd. Lad.	8½	24	4	2¾	:	8
7pfdge Feld à ¾ Pfd. Ladung . .	7½	20	3½	2½	:	8
7pfdge Feld à ½ Pfd. Ladung . .	6	12	3	1½	:	8

§. 247. Zu 100 Stück von nachstehenden Arten papierner Kartuschbeutel.

Arten der Kartuschen.	Leim	Stärke		Papier	
	Lth.	Pfd.	Lth.	Buch	Bogen
Zu 3pfdgen Kanonen, 7pfdgen Haubitzen und 10pfdgen Mortier à 1 Bogen .	4	=	20	4	4
= 6pfdgen Kanonen, 10pfdgen Haubitzen und 25pfdgen Mortier à $1\frac{1}{2}$ Bogen	6	=	30	6	6
= 12pfdgen Kanon., 25pfdgen Haubitzen und 50pfdgen und Steinmortier à 2 Bogen . . .	8	1	8	8	8
= 24pfdgen Kanonen und 75pfdge Mortier à 3 Bog.	13	2	=	12	12

§. 248. Zu 100 Stück von nachstehenden Arten Büchsen-Kartätschen excl. Kugeln.

Arten der Kartätschen.	halbe Schloßnägel	Rothen Bolus	Leinöl-Firniß	Kartätsch-		eiserne Kartätsch-Scheiben.	Tafeln gewalztes Eisenblech	
	Stck.	Pfd.	Qrt.	Boden-Spiegel	Ober-Spiegel		Kreuz-blech.	Sturz-blech.
3pfdge Defension	400	=	=	105	105	=	¾	=
6pfdge Defension	400	=	=	105	105	=	1⅓	=
6pfdge Feld zu 2löthigen Kugeln	500	1	⅝	105	110	100	2	=
6pfdge Feld zu 6löthigen Kugeln	500	=	=	105	110	100	2	=
12pfdge z. Defens.	600	=	=	105	105	=	=	¾
12pfdge Feld zu 3löthigen Kugeln	600	1½	1	105	110	100	=	1
12pfdge Feld zu 12löthig. Kugeln	600	=	=	105	110	100	=	1
24pfdge z. Defens.	800	=	=	105	105	=	=	1¼
7pfdge Haubitz, Feld u. Defens.	800	=	=	105	F.110 / D105	Feld 100	½	⅜
10pfdge Haubitz, Feld u. Defens.	1000	=	=	105	F.110 / D105	Feld 100	½	½
25pfdge Haubitz zur Defension.	1400	=	=	105	105	=	1	1

Zu jeder Büchse gehören 2 Niete, außerdem zu einer 3-, 6- und 12pfdgen Büchse 5 halbe Schloßnägel, zu einer 24pfdgen, 7-, 10- u. 25pfdgen 8 halbe Schloßnägel.

Eine Tafel Kreuzblech ist 12″ lang, 9″ breit. 200 Tafeln wiegen 1 Centner.

Eine Tafel Sturzblech ist 24″ lang, 18″ breit. 36 Tafeln wiegen 1 Centner.

§. 249. Zu 100 Stück von nachstehenden Arten Beutelkartätschen bei kugelschwerem Gewicht excl. Kugeln.

Art der Beutelkartätschen.	Roher Zwillich	Roher Zwirn	Hölzerne Spiegel mit dergleichen Spindeln	Ganze Schloßnägel	Mittel-Bindfaden	
	Elle.	Fitze.	Stck.	Stck.	Pfd.	Lth.
3pfdge Kanon .	27	8	105	400	=	12
6pfdge = .	32	10	105	500	=	16
12pfdge = .	52	12	105	600	=	20
24pfdge = .	77	16	105	800	=	24
7pfdge Haubitz .	75	16	105	800	=	24
10pfdge = .	85	20	105	1000	1	=

Anmerk. Die Beutelkartätschen werden nicht beschürzt.

§. 250. Zu 100 Stück von nachstehenden Arten Granaten und Bomben excl. Pulver.

Materialien.	Spiegelgranaten.	Granaten und Bomben. 7 pfdge	10 pfdge	25 u. 30 pfdge	50 pfdge
Stück geschlagene Zünder .	110	110	110	110	110
Pfd. ungeläutertes schwarzes Pech . . .	10	25	35	60	100
= Hanf	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$	2	$2\frac{1}{2}$
Berliner Ellen rohe Leinwand, $1\frac{1}{16}$ Elle breit .	=	10	10	16	25
Pfd. Zünderkitt . . .	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	2	3
= Mittel-Bindfaden .	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$
= Starken = = .	=	$\frac{1}{4}$	=	=	=
Klafter Elsenholz (1 Haufen Holz = $4\frac{1}{2}$ Klftr. à 6′ hoch, 6′ breit, 3′ Klobenlänge) .					
Pfd. angefeuertes Geschmolzen-Zeug (§. 243.) .	=	13	19	38	63

Im Fall bei Belagerungen und zur Defension die Granaten und Bomben nicht ausgepicht werden, so ist nur die Hälfte des hier angegebenen Pechs zu veranschlagen.

Zu 20 Pfd. Zünderkitt werden gerechnet: 8⅓ Pfd. Wachs, 16⅔ Pfd. Terpentin.

§. 251. Zu 100 Stück von nachstehenden Arten Brandkugeln.

Materialien.	7 pfdge	10 pfdge	25 pfdge	50 pfdge
Stück Brandkreuze . . .	100	100	100	100
Pfd. gerieben Mehlpulver . .	55	95	210	350
= F Pulver	385	665	1470	2450
= geläutertes grünes Pech .	165	285	630	1050
= Talg	22	38	84	140
= klein gehacktes Werg . .	22	38	84	140
Quart Leinöhl	2¾	4¾	10½	17½
Pfd. Zehrungssatz (Zündlichtersatz ohne Leinöhl. §. 93.) . .	36	36	50	75
Fuß Zündschnur	200	200	250	375
Pfd. Mehlpulver zum Einstreuen auf den Zehrungssatz . .	1½	1½	2	2½
= Zünderkitt (§. 250.) . .	1½	1½	2	2½
Ellen ⁵⁄₄ breiten rohen Zwillich .	30	35	54	78
= ¹⁷⁄₁₆ breite rohe Leinwand .	12	15	31	35
Stück Zwirn	½	¾	1	1½
Pfd. Mittel=Bindfaden . .	¾	¾	1	1¼
= Starken = = . .	¾	¾	1	1¼
Klafter Sackband . . .	35	40	=	=
= = Leine	=	=	50	75
Bogen starkes Papier . .	16	16	20	20
Pfd. schwarzes ungeläutertes Pech	70	87	188	367
Tonnen Schmiedekohlen . .				
Klafter Elsenholz . . .				

Die Handbrandkugeln werden von den Ueberresten des Satzes bei Fertigung obiger Kugeln gestopft.

§. 252. Zu 100 Stück von nachstehenden Arten Leuchtkugeln.

Materialien.	7 pfdge	10 pfdge	25 pfdge	50 pfdge
Stück Brandkreuze . . .	100	100	100	100
Pfd. geläuterten Salpeter .	474½	766½	1752	2920
: ungestoßenen Schwefel .	305½	493½	1123	1880
: geriebenes Mehlpulver .	32½	52½	120	200
Quart Leinöl	3¼	5¼	12	20
Pfd. Zehrungssatz (Lichtersatz ohne Leinöl §. 94.) . . .	36	36	50	75
Fuß Zündschnur . . .	200	200	250	375
Pfd. Mehlpulver zum Einstreuen auf den Zehrungssatz . .	1½	1½	2	2½
: Zünderkitt (§. 250.) . .	1½	1½	2	2½
Ellen 5/4 breiten rohen Zwillig .	30	35	54	78
: 17/16 breite rohe Leinwand .	12	15	31	35
Stücke Zwirn	½	¾	1	1½
Pfd. Mittel=Bindfaden . :	¾	¾	1	1¼
: starken : : . .	¾	¾	1	1¼
Klafter Sackband . . .	35	40	:	:
: : Leine	:	:	50	75
Bogen starkes Papier . .	16	16	20	20
Pfd. schwarzes ungeläutertes Pech	70	87	188	367
: Leim zur rothen Farbe .	8	12	20	35
: feines Ziegelmehl zur rothen Farbe	8	12	20	35
Tonnen Schmiedekohlen . .				
Klaftern Elsenholz. . . .				

§. 253. Zu nachstehender Anzahl Fanale, Pechkränze und Pechfaschinen.

Materialien.	Zu einem Fanale von 7 Fuß Bekleidungslänge.	14 Fuß Bekleidungslänge.	20 Fuß Bekleidungslänge.	Zu 20 Pechkränzen.	Zu 20 Pechfaschinen.
Stangen von Kienenholz .	1 à 16 Fuß	1 à 24 Fuß	1 à 30 Fuß	=	=
Tonnenreifen, 9 Zoll im Durchmesser . . .	=	=	=	20	=
Bunde Stroh à 20 Pfd. .	2	4	10	4	=
Trocknes Reißig . .	=	=	=	=	2 Bd.
Pfd. Theer . . .	14	30	50	40	30
= Pech . . .	27	60	100	80	60
= geknirscht. Kornpulver	6	12	20	4	4
= starken Bindfaden .	½	1	1½	1½	1
= schwachen Eisendraht	½	1	1½	=	=
Stück ganze Schloßnägel .	16	30	40	=	=

§. 254. Zu 20 Stück Sturmsäcke.

20 Stück geschlagene Zünder mit großem Kopf und Reifen (§. 353.)

6 Ellen Zwillich. (Der Sack hat die Größe eines 12pfdgen Kartätsch = Kartusch = Beutels.)

2½ Pfd. Mittel = Bindfaden zum Anbinden an die Zünder und zum Bestricken der Säcke.

12 Pfd. Pech zur Taufe.

4 Fitzen Zwirn zum Nähen der Beutel.

Jeder Sack wird mit 4 Pfd. ordinair Pulver geladen.

§. 255. Zu 20 Stück Stankkugeln.

60 Pfd. Leuchtkugelsatz mit so viel geraspelt Horn, geschnittene Pferdehaare, Federn ꝛc. vermischt, als der Satz annehmen will.

2½ Elle rohen Zwillich.

3½ Loth Bindfaden.

8 Pfd. Pech zur Taufe.

§. 256. Zu nachstehender Anzahl Brandschwärmer, 1pfdge Racketen und 1pfdge Schläge.

Materialien.	Zu 100 St. $\frac{3}{4}$löthige Brandschwärmer.	Zu 100 St. 1pfdge geschlagene aber nicht versetzte Racketen.	Zu 100 Stück 1pfdge Schläge.
Pfd. geläuterten Salpeter .	$2\frac{1}{2}$	=	=
= ganzen Schwefel . .	$1\frac{1}{8}$	=	=
= geriebenes Mehlpulv. z. Satz	1	$6\frac{1}{2}$	=
= dergleichen zur Anfeurung	10 Loth	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
= F Pulver	$1\frac{1}{2}$	=	2
= harte Holzkohlen . .	=	3	=
Buch ordinair Patronenpapier .	$4\frac{1}{2}$	12	$5\frac{1}{2}$
Metze Roggenmehl . . .	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$
Leim	2 Loth	$\frac{1}{2}$ Pfd.	$\frac{1}{2}$ Pfd.
Stärke	3 Loth	3 Loth	=
Alaun	1 Loth	2 Loth	1 Loth
Klafter Würgeleine . .	=	$1\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$
= = Würgeschnur . .	4	=	=
Pfd. Bindfaden . . .	$\frac{1}{4}$ mittelf.	$\frac{1}{2}$ starken	$\frac{1}{4}$ starken
Fitzen Zwirn	1	=	=
Quart Branntwein . .	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$
Fuß Zündschnur . . .	=	=	5
Bogen Zündpapier . . .	=	1	=
Hölzerne Schlagscheiben . .	=	12	=
Stück Racketenruthen . .	=	11	=
= Karabinerkugeln . .	100	=	=

§. 257. Zu 100 Bogen zweifaches oder 50 Bogen dreifaches gepaptes Papier:

$\frac{5}{8}$ Metze feines Roggenmehl,
2 Loth Leim,
$\frac{1}{4}$ Loth Alaun,
10 Buch Papier zu zweifach,
15 = = = dreifach.

Fünfter Abschnitt.

Erfahrungssätze, in welcher Zeit eine gegebene dergleichen Arbeit durch eine bestimmte Anzahl Arbeiter gut vollendet werden kann.

§. 258. Wenn 10 Stunden hintereinander gearbeitet wird, so daß nach 5 Stunden eine Ablösung statt findet, alsdann fertigen:

Benennung der Arbeit.	Anzahl Arbeiter	fertigen
Salpeter brechen	8	2 Centn.
Mehlpulver reiben und sieben . .	3	40 = 50 Pfd.
Schwefel stoßen und sieben . . .	4	50 = 60 =
Kohlen stoßen und sieben . . .	4	10 = 12 =
Pechläutern bei einem Kessel . .	3	3 Centn.
Zündschnur machen und das Garn wickeln	3	1600 = 2000 F.
Zünderschlagen, beplatten u. den Satz ansetzen. { zu Spiegelgranaten	8	800 = 1000
= 7= u. 10pfdge dergl.	8	400 = 500
= 25= u. 30pfdge dergl.	8	300 = 340
= 50pfdge dergleichen	8	240 = 260
Schlagröhren schlagen und anfeuern .	10	2400 = 2500
= = beplatten	2	2400 = 2500
= = in Bunde zu 20 St. verpacken	2	2400 = 2500
Stoppinen, die Hölzer aus Dachschindeln schneiden	15	6000
= = mit Baumwolle bewickeln =	8	6000
= = anfeuern	3	6000

Fortsetzung.

Benennung der Arbeit.	Anzahl Arbeiter	fertigen
Stoppinen in Bunde à 50 Stück abzählen und verpacken	1	6000
Zündlichterhülsen rolliren und beleimen	6	1200
Zündlichte stopfen und den Satz ansetzen	5	200
= = anfeuern und verpacken .	1	1000
Geschmolzen=Zeug machen bei einem Grap.	8	2 Centn.
= = = in Stücke schlagen und anfeuern . . .	10	80=100 Pfd.
Zündpapier fertigen	3	200 Bogen
Flinten= oder Karabinerkugeln gießen bei einem eingemauerten Ofen à 5 Gießer, wobei auf die Zeit zur Ausbesserung des Ofens, wenn eine große Anzahl gegossen werden soll, gerechnet . . .	30	40000
Patronenhülsen rolliren . . .	130	30= bis 35000
Patronen füllen und in Bunde à 10 Stck. verpacken	12	7= bis 8000
Die Bunde beschreiben und in Kasten oder Tonnen verpacken	24	7= bis 8000
3pfdge Büchsenkartätschen füllen und fertig machen	10	800
6pfdge Büchsenkart.*) füllen ꝛc. m. 2lth. Kug.	10	320
6 = = = = = = 6 = =	10	700
12 = = = = = = 3 = =	10	240
12 = = = = = = 12 = =	10	500
24 = = = = = . . .	10	400
7 = = = = = . . .	10	500
10 = = = = = . . .	10	400
3 = Beutelkartätschen zu nähen . .	6	200
3 = = = annageln, füllen und zu binden	6	130
6 = = = zu nähen . .	6	150

*) Die 6= und 12pfdgen Büchsen zu kleinen Kugeln werden dem Laboratorio angestrichen geliefert.

Fortsetzung.

Benennung der Arbeit.	Anzahl Arbeiter	fertigen
6pfdge Beutelkartätschen annageln, füllen und zubinden .	6	100
12 : : : zu nähen . .	6	120
12 : : : annageln, füllen und zubinden .	6	80
24 : : : zu nähen . .	6	100
24 : : : annageln, füllen und zubinden .	6	60
7= u. 10pfdge Beutelkartätschen zu nähen	6	170
7= u. 10 : : : annageln, füllen und zubinden . .	6	80
7= u. 10pfdge Granaten auspichen, wenn sie schon gereinigt sind, sonst werden 10 bis 12 Mann mehr erfordert . .	16	800
25pfdge desgleichen	16	400
50pfdge Bomben desgleichen . . .	20	200
Spiegelgranaten laden und völlig fertig machen	12	800
7= u. 10pfdge Granaten desgleichen . .	25	500
25pfdge Granaten desgleichen . .	25	300
50pfdge Bomben desgleichen . . .	25	200
7pfdge Brandkreuze bemanteln . .	5	80
10 : : : : : . .	5	60
25= u. 30pfdge desgleichen . . .	5	50
50pfdge desgleichen	5	40
7pfdge Brandkugeln, den Satz bereiten und stopfen	8	80
10pfdge Brandkugeln desgleichen . .	8	60
25= u. 30pfdge Brandkugeln desgleichen .	8	24
50pfdge Brandkugeln desgleichen . .	8	16
7pfdge Leuchtkugeln desgleichen . .	8	60
10pfdge : : : : . .	8	40
25= u. 30pfdge : : : . .	8	18
50pfdge : : : : . .	8	8

Fortsetzung.

Benennung der Arbeit.		Anzahl Arbeitet	fertigen
In 7= u. 10pfdge Brand= u. Leuchtkugeln den Zehrungssatz einschlagen und die Platten aufnähen		10	80
In 25= u. 30pfdge Brand= u. Leuchtkugeln desgleichen		10	50
In 50pfdge Brand= u. Leuchtkug. desgleich.		10	40
7= u. 10pfdge Brand= u. Leuchtkugeln zu taufen und letztere roth anzustreichen .		5	80
25= und 30pfdge Brand= u. Leuchtkug. desgl.		5	50
50pfdge Brand= u. Leuchtkugeln desgl. .		5	40
Zeugene Kartuschbeutel zuschneiden und zur Naht vorzeichnen.	3pfdge .	5	1000
	6pfdge .	5	800
	12pfdge .	5	600
	24pfdge .	5	500
	7pfdge .	5	1000
	10pfdge .	5	800
	25pfdge .	5	600
Zeugene Kartuschbeutel nähen.	3pfdge .	20	1000
	6pfdge .	20	800
	12pfdge .	20	600
	24pfdge .	20	500
	7pfdge .	20	1000
	10pfdge .	20	800
	25pfdge .	20	600
Papierne Kartuschbeutel fertigen.	3pfdge .	3	250
	6pfdge .	3	250
	12pfdge .	3	200
	24pfdge .	3	150
	7pfdge .	3	250
	10pfdge .	3	250
	25=, 30= u. 50pfd.	3	200
Kartuschen füllen u. nach Umständen die Kugeln u. Kartätschen aufbinden.	3pfdge .	20	800
	6pfdge .	20	600
	12pfdge .	20	400

Fortsetzung.

Benennung der Arbeit.		Anzahl Arbeiter	fertigen
Kartuschen füllen u. nach Umständen die Kugeln u. Kartätschen aufbinden.	24pfdge .	20	330 bis 400
	7pfdge .	20	1000
	10pfdge .	20	800
	25pfdge .	20	600
1pfdge Signalracketenhülsen rolliren .		1	20
dergleichen schlagen		1	20
dergleichen aufklammern und versetzen .		2	50
dergleichen an Ruthen binden uud balanciren		2	50
1pfdge Kanonenschläge rolliren . .		1	25
dergleichen laden und völlig fertigen .		4	40
2löthige Brandschwärmerhülsen rolliren		5	400
dergleichen schlagen und fertigen . .		4	100

Sechster Abschnitt.

Verzeichniß der nothwendigen Geräthschaften zu jeder Arbeit.

1. Zum Salpeterläutern.

§. 259. 1 gemauerter Ofen, §. 286.
2 große kupferne Kessel, §. 287, 1 u. 2.
1 kupferne Schaumkelle mit langem Stiel, §. 288.
1 dreifacher Filztrichter.
1 Berliner Quartmaaß.
1 Wassereimer.
1 Strohkranz.
1 Kesselbaum.
Hölzerne Tafeln.
Feuergeräthe (nämlich: Holzbock, Säge, Axt, Blasebalg, Feuerhaken, eiserne Schippe, Beil und Kohlenzange).

2. Zum Salpeterbrechen.

§. 260. 1 gemauerter Ofen, §. 286.
1 großer kupferner Kessel, §. 287. 1.
3 Brechhölzer, §. 288.
1 hölzerne Schippe mit Kupfer verschuht und langem Stiel, §. 289.
1 Strohkranz.
2 Borstwische.
1 Berliner Quartmaaß.
1 Wassereimer.
1 mit Haartuch überzogener hölzerner Deckel.
1 kupferne Schaumkelle mit langem Stiel, §. 288.

1 Reibetafel mit Reibehölzer und 2 Siebelatten, §. 290.
2 Haarsiebe mit Deckel und Boden (Trommelsiebe) §. 291.
4 Mulden.
1 kupferne Satzschaufel, §. 292.
1 Kesselbaum.
1 große kupferne Waageschale nebst Gewichte (in der Satzkammer).
Feuergeräthe.
Tonnen, lederne Säcke oder Kisten zur Aufbewahrung des gebrochenen Salpeters.

3. Zum Mehlpulverreiben.

§. 261. 1 Reibetafel mit Reibehölzer und 2 Siebelatten, §. 290.
1 feines Haarsieb mit Deckel und Boden (Trommelsieb) §. 291.
1 kupferne Satzschaufel, §. 292.
2 Mulden.
1 Wassereimer.
1 blechernes Sprenggefäß.
1 Borstwisch.
Pulvermaaße von $\frac{1}{2}$ bis 1 Pfd., §. 293.
4 zwillichne Kittel mit Schürzen.
Lederne Beutel mit zwillichne Einsätze oder Kisten zur Aufbewahrung.

3. Zum Schwefel- und Kohlenstoßen.

§. 262. 1 großer eiserner Mörser mit dergleichen Keule, §. 294.
1 hölzerner Deckel aus 2 Hälften, §. 294.
1 Wippbaum mit Leine zum Anhängen der Keule.
1 Schwefelsieb mit Pergamentboden und Deckel, §. 291.
1 Kohlensieb desgleichen, §. 291.
1 kupferne Satzschaufel, §. 292.
2 Mulden.
1 Borstwisch.
3 Kittel mit Schürzen.
Waage und Gewicht (in der Schatzkammer).
Tonnen oder Kisten zur Aufbewahrung.

5. Zum Satzansetzen.

§. 263. 1 Reibetafel mit Reibehölzer, §. 290.
1 Satzschaufel, §. 292.
1 Waageschale mit Gewichte (in der Satzkammer).
2 bis 3 Mulden.
1 Borstwisch.
1 Wassereimer.
1 Sprengfaß.
4 Kittel mit Schürzen.

6. Zum Pechläutern.

§. 264. 1 großer kupferner Kessel, §. 295. 1.
1 Kesselbaum.
1 Dreifuß, §. 295. 1.
1 große hölzerne Waageschale nebst Gewichte.
Pulvertonnen.
Beil.
Schippe.
Stroh und dünne Reiser.
Alte Patronenkasten ohne Deckel, das ungeschmolzene Pech darin zu tragen.
Strohkranz.
Feuergeräthe.

7. Zum Paps- und Kleisterkochen.

§. 265. 1 Kessel zum Paps, §. 295. 2.
1 Dreifuß dazu, §. 295. 2.
2 kleine kupferne Kessel, §. 295. 3.
1 Dreifuß dazu, §. 295. 3.
1 Zober.
1 stumpfer Besen.
1 Berliner Quartmaaß.
1 Wassereimer.
1 hölzerne Kelle.
Feuergeräthe.

8. Zum Bereiten des Zünder-, Feuer-, Wasser- und Eisenkitts.

§. 266. 1 mittlerer kupferner Kessel (§. 295. 2.) zum Zünderkitt.
1 Dreifuß dazu, §. 295. 2.

2 kleine kupferne Kessel (§. 295. 3.) zu den übrigen Kitten.
1 Dreifuß dazu.
4 hölzerne Kellen.
1 mittleres Kratzeisen beim Eisenkitt.
Blechene oder hölzerne Gefäße.
Feuergeräthe.

9. Zum Fertigen der Zündschnur.

§. 267. 1 kupferner Anfeuerungsnapf, §. 295. 4.
Große Puderdosen.
1 Kronenhaspel zum Garnaufwickeln.
1 Gestelle mit 3 bis 5 Haspeln, §. 296.
Kasten oder Tonnen zur Aufbewahrung.

10. Zum Zünderschlagen.

§. 268. Hölzerne Klötze, §. 296. 2.
1 großer Bohrer.
1löthige Schaufeln, §. 298.
Lange, mittlere und kurze, so wie Spiegelgranat-Zünderstempel, §. 297.
2löthige Schlägel, §. 299.
1 Borstwisch.
1 Scheere.
Mulden.
Kugelspiegel.
Kessel zum Kleister, §. 295. 3.
1 kleiner } Aushauer, §. 300.
1 großer }
Blechene Schablonen zu den äußern Papierplatten über die Zünderköpfe, §. 300.
Pendel mit Zubehör zum Probiren der Zünder.
1 Zündersäge beim Probiren der Zünder.
Kasten mit Deckel.
Schemel oder Sitze.
Tonnen oder große Kasten die beplatteten Zünder hineinzulegen.

11. Zum Revidiren, Schlagen, Anfeuern und Beplatten der Schlagröhren.

§. 269. Hölzerne Klötze, §. 296. 2.
Eiserne Dörner mit Stempel, §. 301.

Bleierne Füße dazu, §. 301.
½löthige Schaufeln, §. 298.
1löthige Schlägel, §. 299.
Kugelspiegel.
Mulden.
Blechene Büchse mit Deckel zu 8 bis 12 Pfd. Pulver.
Kleine Kästchen ohne Deckel, §. 302. 1.
Bohrer zum Ausbohren der verdorbenen Schlagröhren, §. 302, 2.
Spitzbohrer mit hölzernen Handgriff zum Reinigen der Stempel, §. 302. 3.
Kupferner Anfeuerungsnapf, §. 295. 4.
Tafeln mit Randleisten, §. 302, 4.
Kleine Drahtstifte.
Locheisen, §. 300.
1pfdge Schlägel, §. 299.
Scheere.
Schlagröhrleere, §. 303.
Borstwische.
Feile.
Hammer.
Sprenggefäß.
Pulvertonnen.
Schemel oder Sitze.
Tonnen oder Kasten zum Aufbewahren.

12. Zum Fertigen der Stoppinen.

§. 270. Messer zum Schneiden der Hölzchen.
Kupferner Anfeuerungsnapf, §. 295. 4.
Große Puderdosen.
Leere.
Kronenhaspel zum Aufwickeln des Garns in Knäule.
Trockenbreter.
Holzbock mit Säge und Beile, das Holz zu spalten, wenn die Hölzer nicht von Dachsplitten geschnitten werden.
Kasten zum Aufbewahren.

13. Zum Lichterhülsen-Rolliren und Stopfen.

§. 271. 1 Schneidebret nebst übrigem Zubehör, §. 304.
1 Schnitzer mit Heft.
1 Leimtiegel.
1 Kleisterkessel nebst Pinsel, §. 295. 3.
Kugelspiegel, §. 350.
Winder, §. 305.
Breter zum Hülsentrocknen.
Haardecken.
Mulden.
1löthige Satzschaufeln, §. 298.
Stempel, §. 305.
Lichterformen mit Ringen, §. 305.
Scheere.
Anfeuerungsnapf, §. 295. 4.
Oelgefäß mit Maaß.
Kasten mit Deckel, zum Aufbewahren der fertigen Lichte.

14. Zum Geschmolzen-Zeug.

§. 272. 1 metallener Grapen nebst Ringen, §. 306.
1 Baum dazu.
3 Brechhölzer, §. 288.
1 Reibetafel mit Hölzer, §. 290.
Starke Tische zum Ausbreiten des Satzes.
Satzkellen.
Scheere.
Leinölnapf.
Anfeuerungsnapf, §. 295. 4.
Puderdose.
Mulden.
Tafeln mit Randleisten, §. 302. 4.
Kupferne Meißel, §. 325.
Hölzerne Schlägel.
Große Waageschale nebst Gewichte.
Feuergeräthe.
Tonnen zur Aufbewahrung.

15. Zu Zündpapier.

§. 273. 1 kupferner Anfeurungsnapf, §. 295. 4.
Kleine Breter.
Große Borstenpinsel.
Kasten zur Aufbewahrung.

16. Zum Untersuchen der Eisenmunition.

§. 274. Große und kleine Leeren aller Art, desgleichen zu Brandkreuze und Kartätschscheiben, §. 307. u. 308.
Granat- und Bombeneisen, §. 307. 3.
Tasterzirkel.
Kaliber-Maaßstab.
Spitzhammer.
Possäkel.
Bomben und Granathaken, §. 309.
Kratzeisen, §. 310.
Trichter, §. 311.
Einfüllmaaß.
Wassereimer.
Schrotleiter.

17. Zum Setzen der Kugeln, Granaten und Bomben in Haufen.

§. 275. Richtscheit.
Grundwaage.
Schippen.
Hacken.
Stampfen.
Maaßstab.
Kugelrinnen und Böcke oder Karren.
Bomben- und Granathaken, §. 309.
Tracirleine.

18. Zum Gießen der Blei-Munition.

§. 276. 1 Ofen zum Bleikugelgießen, §. 312.
1 eiserner Grapen eingemauert oder auf einen Dreifuß, §. 313. u. 314.
2 Schaumkellen, §. 315. 1.
Kugelformen aller Art, §. 317.

Gießkellen, §. 315. 2.
Gießhaken, §. 316. 1.
Kugelkasten ohne Deckel, §. 322.
Kugelkneifzangen, §. 318.
Putzmesser, §. 319. 1.
Gießbänke, §. 319. 2.
Kneifbänke, §. 319. 3.
Gießkittel mit Schürzen.
Filzhüthe mit Seitenklappen.
1 Paar eiserne Siebe zum Leeren aller Art Kugeln, §. 320.
1 messingener oder stählerner Kegel, §. 321.
1 Beil zum Pechhauen.
Paare Hebehaken mit Leine, zum Tragen der Bleimulden, §. 316. 2.
Große und kleine Hämmer.
1 Feile, die Zangen zu schärfen.
Große Waage mit Gewichte.
Nagelbohrer.
Kneifzange.
Vorstwische.
Eiserne Schippe beim Umschmelzen der Bleiasche.
Gefäße zur schwarzen Oelfarbe.
Pinsel dazu.
Hölzerne Tragen od. Karren zum Herbringen des Bleies.
Feuergeräthe.
Kugelkasten mit Deckel, die gegossenen Kugeln aufzubewahren, §. 322. 1.

19. Zum Verfertigen der Büchsen- und Beutel-Kartätschen.

§. 277. Starke Tafeln (die Kneifbänke beim Kugelgießen).
Lochdörner.
Hammer.
Kneifzange.
Leere, §. 308.
Berliner Elle.
Scheere.
Nähnadeln.
Nähringe.

20. Zum Auspichen, Laden und Entladen der Granaten und Bomben.

a. Zum Auspichen.

§. 278. Großer kupferner Kessel (§. 323. 1.) nebst Baum.
Dreifuß dazu, §. 323. 1.
Eiserne Kellen, §. 323. 2.
Kratzeisen, §. 310.
Mundlochbohrer, §. 324.
Mundknüppel oder langer hölzerner Pfropf.
Granat- und Bombenhaken, §. 309.
Schrotleitern.
Böcke dazu.
Schippen.
Beil zum Pechhauen.
Bombenknüppel.
Feuergeräthe.

b. Zum Füllen.

Trichter, §. 311.
Pulvermaße, §. 293.
Zündersägen.
Raspeln.
Zollstock.
Kleine messingene Waage zum Geschmolzen-Zeug.
Klötze zum Zündereinschlagen, §. 296. 2.
Kleine Strohkränze.
Zündereintreiber, §. 325.
½pfdgen Schlägel, §. 299.
Zünderlüfter.
Zündermaschine, Taf. VI.
Granat- und Bombenhaken, §. 309.
Schlägel und Antreiber zum Aufschlagen der Pulverfässer.
Pulvertragen.
Bombentrageknüppel.
Bombenkarren.
Scheeren.
Pechkessel, §. 323. 1. nebst Dreifuß.

Pechpinsel.
Gefäße zum Zünderkitt.
Wassereimer.
Haardecken.
Feuergeräthe.

c. Zum Entladen der Granaten und Bomben.

Granat- und Bombenhaken, §. 309.
Schrotleiter mit Böcke.
Bombenknüppel.
Messer.
Lüfter.
Schlägel.
Zündermaschinen, Taf. VI.
Metallene Bohrer, (§. 325.) nämlich:
1 dergleichen zu Spiegel- u. Handmort.- Granaten.
1 dergleichen zu 7- und 10pfdge Granaten.
1 dergleichen zu 25- und 30 - - -
1 dergleichen zu 50-, 60- und 75pfdge Bomben.
Schmale metallene Meißel, §. 325.
Schmale eiserne Meißel.
Wassereimer oder Zober.
Feines und gröberes Drahtsieb, §. 291.
Haardecken.
Borstwisch.
Tonnen.
Pulvertragen.

21. Zur Bereitung der Brandkugeln und Brandbomben.

§. 279. Berliner Elle.
Scheere.
Nähnadeln.
Nähringe.
Packnadeln.
2 kupferne Kessel nebst Baum, §. 323. 1. u. 326.
1 großer Dreifuß, §. 295. 1.
Brechhölzer, §. 288.
Reibetafel mit Reibehölzer, §. 290.

Gefäß mit Leinöl.
Leinölpfanne.
Kleine Satzkellen.
Stopfer.
Stopfbank mit Untergestell.
Stopfstempel.
Strohkranz.
Scheren zum Wergschneiden.
Vorstwisch.
Hölzerne Leerpfröpfe aller Art.
Mulden.
Satzschaufel, §. 292.
Waage und Gewichte.
Kugelspiegel zum Zehrungssatz und zum Mehlpulver.
Kleine Kratzeisen zum Aufkratzen des Brandsatzes.
Stempel, §. 327. }
¼pfdge Schlägel, §. 299. } zum Zehrungssatz.
¼pfdge Schaufeln, §. 298. }
Leeren zu den Brandbomben, §. 307. 2.
Zylindrische Leeren zu Brandkugeln, §. 308. 2.
Schippen.
Hacken.
Alte Tonnen zum Bedecken der in die Erde gegrabenen Kugeln.
Einige starke Stangen zum Aufhängen der getauften Kugeln.
Kratzeisen mit Stiel zum Reinigen der Kessel,
Feuergeräthe.

22. Zum Fertigen der Leuchtkugeln.

§. 280. Die Geräthschaften sind dieselben, wie die zu den Brandkugeln, nur wird statt der beiden Kessel ein metallener Grapen mit Ringe (§. 306.) und Baum gebraucht, imgleichen ein hölzerner mit Haartuch überzogener Deckel zum Grapen, wie auch eine große Leimpfanne oder ein kleiner Kessel nebst Dreifuß zur Bereitung der rothen Farbe, mit zugehörigem Pinsel. Dagegen fällt weg: der große Dreifuß, wenn der Grapen Füße hat, so wie auch der Strohkranz.

23. Zum Fertigen der Patronen.

a. Zum Zuschneiden des Papiers und Rolliren der Hülsen.

§. 281. Schneidebret mit eisernem Lineal und Trittbret, §. 304.
Lineal.
Schnitzer nebst vorräthigen Schnitzerklingen.
Schablonen aller Art, §. 183.
Kleine Wetzsteine.
Winder, §. 328.
Alte Kugelspiegel zu den Bleikugeln.
Große Füllkasten zu den Hülsen, §. 322. 4.
Scheren oder Messer (haben die Arbeiter bei sich).
Patronenleeren aller Art, §. 329.
Tragebaum zu den Kugelkasten.
Hartmeißel oder Beile zum Oeffnen der Kugelkasten.
Hammer.
Zange.

b. Zum Füllen und Packen.

Lange Tafeln.
Mulden.
Trichter, §. 311.
Pulvermaße aller Art, §. 293.
Behobelte Kugelkasten ohne Deckel, die gefüllten Hülsen hinein zu setzen, §. 322. 3.
Leeren, §. 329.
Packformen, §. 330.
Scheren.
Haardecken.
Sprengegefäß.
Vorstwische.
Schlägel, }
Antreiber, } im Depot.
Haarbesen, }
Patronenkasten oder Tonnen, die Patronen aufzubewahren.

24. Zum Fertigen der zeugenen Kartuschen.

a. Zum Zuschneiden und Nähen der Beutel.

§. 282. Lange Tafel zum Zuschneiden.
Tische zum Vorzeichnen und Nähen, §. 332.

Berliner Elle.

Nro. Schablonen zum Zuschneiden und Vorzeichnen der Naht, §. 331.

Nähnadeln.

Näheringe.

Nadelbüchse.

Mittlere und kleine Scheren.

Einige schwere Sachen, um das Zeug auszuspannen.

Kleine Sägen zum Schneiden des Rothsteins.

b. Zum Füllen.

Pulvereinsatzmaße, und zwar:

zu ord. Pulver, von $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, 1, $1\frac{1}{2}$ und 2 Pfd.

zu F Pulver, von 1, 2, 4, 8, 16 u. 32 Lth. §. 293.

Kartuschtrichter, §. 311.

Kartuschleeren aller Art, §. 333.

Scheren.

Schlägel und Antreiber.

Haardecken.

Borstwische.

Haarbesen.

Pulvertragen.

25. Zum Verfertigen der papiernen Kartuschen.

§. 283. Hölzerne Zylinder aller Art mit Griffe, §. 334.

Schneidebret mit eisernem Lineal und Trittholz, §. 304.

Schnitzer mit Heft.

Kleiner Wetzstein.

Scheren.

Gefäß zum Kleister.

Pinsel dazu.

Pulvermaße, §. 293.

Leeren, §. 333.

Schablonen zu den runden Boden. §. 334.

26. Zum Fertigen der Signalracketen.

a. Zum Papierpapsen.

§. 284. Kleine Kessel.

Pinsel.

Breter.

Breter.

Papierpresse. §. 335.

b. Zum Rolliren, Würgen und Beleimen der Hülsen.

Tische, §. 332.

Schneidebret mit eisernem Lineal und Trittholz, §. 304.

Schnitzer mit Heft.

Kleiner Wetzstein.

Zollstock.

Gefäß zum Leimwasser.

Pinsel dazu.

Racketenstöcke, §. 339.

Winder, §. 340.

Rollirbreter, §. 336.

Schlägel, §. 299.

Würgeriemen mit Haken, §. 337., oder

Würgebank, §. 338., nebst Leine.

Warzen, §. 339.

Scheren.

Lüfter, §. 343.

Leimtiegel nebst Pinsel.

Formhölzer, §. 339.

c. Zum Schlagen, Aufkammern und Versetzen der Racketen.

Reibetafel mit Hölzer, §. 290.

Borstwisch.

Mulden.

Ladeschaufeln, §. 298.

Racketenstöcke, §. 339.

Hohle und massive Stempel, §. 340.

Schlägel, §. 299.

Klötze zum Schlagen, §. 296. 2.

Löffelbohrer zum Reinigen der Stempel, Taf. VIII Fig. 10.

Kammerhölzer, §. 339.

Gefäß zum Kleister.

Scheren.

Kleine Schaufeln, §. 298.

Spitzkappenholz, §. 339.

Spitzkappen-Schablonen, §. 339.
Anfeuerungsnapf, §. 295, 4.
Balancirholz, §. 344.
Hobel.

27. Zu Brandschwärmer und zu Schwärmer überhaupt.

§. 285. Schneidebret mit einem eisernen Lineal und Trittholze, §. 304.
Zollstock.
Schnitzer mit Heft.
Wetzstein.
Schwärmerstöcke, §. 341.
Winder, §. 342.
Rollirbreter, §. 336.
Warzen, §. 341.
Scheren.
Würgeriemen mit Haken nebst Schnur, §. 337.
Schlägel, §. 299.
Stempel, §. 342.
Schaufeln, §. 298.
Mulden.
Reibetafel mit Hölzer, §. 290.
Alte Kugelspiegel zum Satz.
Anfeuerungsnapf, §. 295. 4.
Büchse mit Deckel zu F.Pulver.
Spitzbohrer, §. 302., 3.
Gefäß zum Kleister.
Waage und Gewichte.
Sprenggefäße.

Siebenter Abschnitt.

Maaße der vorzüglichsten Geräthschaften und der meßbaren Materialien.

A. Der Geräthschaften.

§. 286. Der Ofen zum Salpeterbrechen Taf. I. Fig. 1, 2, 3. u. 4.

Benennung der Theile.	Maaß Fuß.	Maaß Zoll.
Der Ofen ist rund, sein äußerer Durchmesser beträgt	4	6
= = = innerer = = =	2	10
Stärke der Umfangmauer, ist oben und unten gleich	=	10
Tiefe des Ofens	2	6
Das Ofenloch ist hoch	=	10
= = = breit	1	=
4 Zoll vor dem Ofenloch befindet sich das Heizloch; solches ist lang	3	=
dito breit	2	6
dito tief	=	6
In den Ofen an dem Theil desselben, wo das Feuerloch sich befindet, sind 2 Zuglöcher angebracht, diese stehen vom obern Rande des Ofens ab . .	=	6
Die Zuglöcher sind hoch	=	3
= = = lang	=	4
= = stehen im Lichten auseinander .	=	10
Die untere Fläche dieser Zuglöcher hat nach Innen einen Fall von 6″, so daß ihre Höhe daselbst beträgt	=	9
Den Ofen hält, 3″ von seinem obern Rande entfernt, ein eiserner Ring zusammen; dieser ist breit .	=	3
= = = = = = stark .	=	½
Die in Form eines Hakens ausgehenden Enden desselben werden über dem Feuerloche durch eine Schraube zusammen gezogen; diese ist incl. Kopf lang .	=	8
= = = = = = stark .	=	¾
An den Ringen befinden sich in gleichen Entfernungen 6 Federn; diese sind im Ganzen lang . .	1	=
= = = = = breit . .	=	2
= = = = = stark . .	=	½
Sie berühren mit ihrer breiten Seite die Außenfläche des Ofens und es steht das eine Ende derselben mit dem obern Rande des Ofens gleich.		

§. 287. 1) **Der Kessel zum Salpetersieden, Läutern und Brechen.** Taf. I. Fig. 4.

ist weit oben . . .	2 Fuß	8 Zoll	
unten . . .	2 :	7 :	
tief . . .	1 :	5 :	

Er hat oben 2 bewegliche Ringe, 2½ bis 3 Zoll im Lichten weit, zum Durchstecken eines Baums, und einen 2—3 Zoll breiten überstehenden Rand. Das Kupfer ist oben eines Messerrückens, unten am Boden aber doppelt so stark und wiegt ungefähr 1 Centner.

2) **Der Kessel zum Anschießen des Salpeters** nach dem Läutern

ist weit oben . .	2 Fuß	8 Zoll
: unten . .	2 :	7 :
tief . .	2 :	: :

Er hat oben 2 bewegliche Ringe; das Kupfer ist überall eines Messerrückens stark. Sein Gewicht beträgt ungefähr 1 Ctr. 24 Pfd.

§. 288. 1) **Die kupferne Schaumkelle zum Salpeterläutern** Taf. I. Fig. 5. Die Kelle an sich bildet eine Kreisfläche von 7 bis 8 Zoll im Durchmesser; sie ist in der Mitte etwa ½ Zoll vertieft und ganz mit kleinen Löchern durchbrochen; ihre Stärke beträgt $\frac{1}{10}$ Zoll. An dieser Kelle befindet sich ein runder kupferner Stiel von 1 Fuß lang und 0,30″ stark, mit einem hölzernen Griff, welcher 2 Fuß 2 Zoll lang, und an dem einen Ende 0,60, am andern aber 1¼ Zoll stark ist.

2) **Ein Brechholz von Eichenholz**

ist im Ganzen lang . .	5 Fuß	
oben stark . .	:	1½ Zoll
unten, wo es anfängt schaufelartig auszugehen, stark	:	2½ :
der schaufelartige Theil ist lang	1 :	3 :
in der Mitte stark		2 :
die Stärke verliert sich nach den Seiten und nach unten und geht überall in einer runden Kante aus, deren Stärke . .		¼ :
Breite des schaufelartigen Theils ganz unten		3 :

§. 289. Die hölzerne mit Kupfer verschuhte Schippe (Brechschippe) zum Salpeterbrechen, Taf. I. Fig. 6.,

ist im Ganzen lang	3 Fuß 6 Zoll
Länge des Handgriffs	8 =
innere Weite desselben	8 =
Holzstärke = ...	$1\frac{1}{4}$ =
das Holz an der Schippe selbst, ist breit oben wo der Stiel anfängt	5 =
breit unten	$4\frac{1}{2}$ =
stark oben, wo der Stiel anfängt	$\frac{3}{4}$ =
der kupferne Schuh, so weit er vor dem Holz der Schippe vorsteht, ist lang	3 =
stark	$\frac{1}{4}$ =
er umfaßt das Holz der Schippe auf eine Länge von	5 =
ganze Länge der eigentlichen Schippe . . .	10 =
der hölzerne Stiel ist oben am Griff stark . .	$1\frac{1}{2}$ =
= = = = unten stark . .	$1\frac{3}{4}$ =

§. 290. Eine Reibetafel von Eichenholz, das Untergestelle von kiehnen, Taf. II. Fig. 1.,

ist im Lichten lang	5 = 9 Fuß
= = breit	2 Fuß 10 Zoll
die Einfassung ist hoch	5 =
Breite des Ausschnitts für den Schieber .	1' bis 10'' =
das Holz ist durchgängig dick . . .	$1\frac{1}{2}$ bis 2 =
das Untergestelle ist hoch . . .	2 Fuß 6 =

Ein Reibeholz von Eichenholz, Taf. II. Fig. 2.,

ist lang	10 Zoll
breit	4 =
Stärke des untern Theils . . .	$1\frac{1}{2}$ =
schwächster Durchmesser des Griffs .	1 =
oberer Durchmesser bei der Abründung .	$1\frac{1}{2}$ =
Höhe des ganzen Reibeholzes . .	$4\frac{1}{2}$ =

Von den Sieben.

§. 291. Die Siebe, welche dazu dienen sollen, um den gebrochenen Salpeter, gestoßenen Schwefel und Kohlen oder ge=

riebenes Mehlpulver und Antimonium durchzusieben, heißen Trommelsiebe. Sie bestehen aus 3 Theilen, nemlich dem Mittel-, Unter- und Obersatz. In dem Mittelsatz befindet sich das eigentliche Sieb, aus feinen Pferdehaaren gewirkt und für alle genannte Gegenstände von einerlei Dichtigkeit. (In der Lustfeuerwerkerei gebraucht man noch mehr dergleichen Siebe, aber von geringerer Dichtigkeit, nemlich zu grobem Kohlenstaub, so wie zu gestoßenem Eisen ꝛc.)

In dem Unter- und Obersatze ist eine Pergament-Haut ausgespannt, welche in jenem dazu dient, die durchgesiebte Masse aufzunehmen, in letzterm aber das Verstäuben während des Siebens zu verhindern.

Die Antimonium-Siebe sind gewöhnlich nur halb so groß im Durchmesser, wie die übrigen.

Diejenigen Siebe, deren man sich bedient, um beim Ausladen der Granaten das Geschmolzen-Zeug vom Pulver abzusondern, oder, untereinander gemischtes grobes und feines Kornpulver wiederum zu scheiden, überhaupt aber das Kornpulver von fremdartigen Theilen zu reinigen, sind von Eisen- oder noch besser von Messingdrath geflochten und führen den Namen Drathsiebe. Es giebt dergleichen feine, mittlere und grobe; sie haben weder Ober- noch Untersatz.

Bei den Trommelsieben ist es Grundsatz, sie nur immer zu einerlei Zweck zu gebrauchen, d. h. entweder nur allein zum Salpeter, oder nur allein zum Mehlpulver ꝛc., weshalb an jedem Siebe aufgeschrieben sein muß, wozu es bestimmt ist. Alle Siebe müssen durch fleißiges Bürsten stets offen und sehr rein erhalten werden.

§. 292. Die kupferne Satzschaufel Taf. II. Fig. 3.

Das Blech zur Schaufel ist überhaupt lang	.	8	Zoll
= ist lang wo der Griff hinein kömmt		2,25	=
= = = = Satz =	.	5,75	=
= ist breit wo der Griff hinein kömmt		6,85	=
= = = = Satz =	.	4,50	=
= wird am Griff ausgerundet mit	.	1'',	=
= = vorne zugerundet mit .	.	2,25	=

Der Griff zur Schaufel ist lang . . . 6 Zoll
= ist am Ende im Diameter stark . 2 .

§. 293. Proportion der Pulvermaaße, wenn der Kubikfuß Pulver 60 Pfd. wiegt.

Benennung.	Innerer Durchmesser 3.	$\frac{1}{100}$	Höhe im Lichten 3.	$\frac{1}{100}$	Fassen dem Gewicht nach Wasser Loth	Leinöhl Loth
$\frac{1}{2}$ löthiges	=	75	=	98	=	=
$\frac{5}{8}$ löthiges	=	75	1	$22\frac{1}{2}$	=	=
$\frac{2}{3}$ löthiges	=	75	1	$30\frac{2}{3}$	=	=
1 löthiges	1	5	1	5	$1\frac{5}{32}$	$1\frac{1}{16}$
2 löthiges	1	25	1	47	$2\frac{5}{16}$	$2\frac{1}{8}$
4 löthiges	1	60	1	79	$4\frac{5}{8}$	$4\frac{1}{4}$
8 löthiges	2	=	2	29	$9\frac{1}{4}$	$8\frac{1}{2}$
16 löthiges	2	60	2	71	$18\frac{1}{2}$	17
24 löthiges	2	95	3	17	$27\frac{3}{4}$	$25\frac{1}{2}$
1 pfündiges	3	30	3	37	1 Pfd. 5 Lth.	1 Pfd. 2 Lth.
2 pfündiges	4	19	4	19	2 Pfd. 10 Lth.	2 Pfd. 4 Lth.

Die Pulvermaaße werden, um sie gegen den Rost zu schützen, von innen und außen mit dunkelgrauer Oehlfarbe angestrichen, und sodann außerhalb, mit weißer dergleichen Farbe, das Gewicht des Pulvers, welches sie fassen, bemerkt.

Anmerkung. 1 Berl. Quart destillirtes Wasser wiegt nach Eytelwein: 2 Pfd. $14\frac{5}{8}$ Loth.

1 Berl. Quart Leinöhl wiegt 2 Pfd. $4\frac{7}{8}$ Loth.

Das Preuß. Quartmaaß soll gesetzlich 64 Preuß. Cubic=Zoll zum Inhalt haben; bei $3\frac{1}{2}$ Zoll Weite beträgt seine Höhe 6,652 Zoll.

§. 294. Der große eiserne Mörser zum Schwefel= und Kohlenstoßen Taf. II. Fig. 4.

Der Mörser ist im Ganzen hoch . . 14 Zoll
im Innern hoch . . . . $12\frac{1}{2}$ =
oben an der Mündung im Lichten weit . $10\frac{1}{2}$ =

3 Zoll von oben, im Lichten weit . . $8\frac{1}{2}$ Zoll
Von hier beträgt die innere Länge bis zur Abründung der Ecken des Bodens . . . 8^{1} =
Der Mörser ist an diesem Punkte innerhalb weit $7\frac{1}{4}$ =
Von hier bis zum Boden, welches auch zugleich der Radius zur Abründung der Ecken ist . $1\frac{1}{4}$ =
Eisenstärke ganz oben und bis auf 3″ von oben $\frac{3}{4}$ =
= wo die Abründung der Ecken anfängt $1\frac{1}{2}$ =
= am Boden . . . . . $1\frac{1}{2}$ =
Die beiden Griffe stehen im Mittel der ganzen Höhe des Mörsers und sind überhaupt lang . 3 =
Größte Dicke derselben an den Enden . $2\frac{3}{4}$ =
= = am Halse . . . . $1\frac{3}{4}$ =
Der Mörser wiegt 1 Ctr. 30 = 40 Pfd.

Die dazu gehörige eiserne Keule. Taf. II. Fig. 5.
ist mit dem Krückengriff lang . . 3 Fuß
Der Griff ist lang . . . . . . 8 Zoll
= = stark . . . . . . 1 =
Die Keule ist unterm Griff stark . . . $1\frac{1}{8}$ =
6 Zoll vom Ende entfernt, stark . . . $1\frac{3}{4}$ =
Größter unterer Durchmesser bei der Abründung . $3\frac{1}{2}$ =
Gewicht der Keule 28 bis 30 Pfd.

Der zum Mörser gehörige und aus 2 Hälften bestehende Deckel mit seinen zur festen Verbindung nöthigen eisernen Haken und Oesen ist aus der Zeichnung Taf. II. Fig. 6. zu erkennen.

§. 295. 1) Der Kessel zum Pechschmelzen und Läutern, Taf. II. Fig. 7.,
ist weit oben . . . . . 2 Fuß
= unten . . . . . 1 = 6 Zoll
tief = ... 1 = 4 =
hat oben zwei bewegliche Ringe, und wiegt 80 bis 90 Pfd.

Der dazu gehörige Dreifuß Fig. 8. wiegt 37 bis 38 Pfd.

2) Der kupferne Kessel zum Papskochen wiegt 20 bis 25 Pfd.
Der dazu gehörige Dreifuß wiegt 9 bis 10 Pfd.

3) Der kupferne Kessel zum Kleisterkochen wiegt 6 bis 8 Pfd.
Der dazu gehörige Dreifuß wiegt 5 bis 6 Pfd.

4) Ein kupferner Anfeuerungsnapf. Taf. II. Fig. 9.
ist im Lichten weit . . . 1 Fuß
" " tief . . . . 4 Zoll
stark an Kupfer . . . . $\frac{1}{4}$ "
wiegt $6\frac{1}{2}$ bis 7 Pfd.

§. 296. 1) Der Zündschnurhaspel, Taf. II. Fig. 10. liegt horizontal mit den runden Enden seiner Achse in die Ausschnitte zweier aufrechtstehenden Stützen des Untergestelles, und wird in ihnen mittelst einer hölzernen Kurbel, welche sich an dem einen Ende desselben befindet, umgedreht.

Der Haspel ist am bequemsten eingerichtet, wenn sein Umfang genau 10 Fuß faßt und 100 Faden neben einander aufgewickelt werden können.

Die Querhölzer, welche die Speichen an ihren Enden mit einander verbinden, müssen an der äußern Fläche abgerundet sein, damit die Zündschnur, welche daran herumgewickelt wird, nicht bricht.

2) Die Klötze zum Schlagen der Zünder, Schlagröhren, Schwärmer und Racketen

sind von hartem Holze $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Fuß hoch und 1 — 2 Fuß im Durchmesser.

§. 297. Proportion der Zünderstempel. Taf. II. Fig. 11.

Benennung.	Art Nr. 1.		Art Nr. 2.		Art Nr. 3.		Art Nr. 4. zu Handmortier- u. Spiegel-Granaten.	
	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$
Länge des Stempels ohne Kopf . . .	11	25	8	25	6	"	3	20
Durchmesser des Stempels	"	28	"	28	"	28	"	18
" des Kopfs	"	80	"	80	"	80	"	65
Höhe des Kopfs (ist abgerundet) . . .	"	30	"	30	"	30	"	20
Der Ansatz von Kupfer ist hoch . . .	"	70	"	70	"	70	"	35

§. 298. Proportion der Ladeschaufeln aller Art in Kaliber und Zollmaaß. Taf. II. Fig. 3. Der Kaliber der ½, 1=, 1½=, 2= und 4löthigen enthält 12 Partes; der Kaliber der ¼=, ½= und 1pfdgen. aber 24 Partes.

Benennung der Theile.	½lth.				1lth.				1½lth.				2lth.				4lth. zu Röhren.				¼ Pfd.				½ Pfd.				1 Pfd.			
	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$
Das Blech zur Schaufel ist überhaupt lang .	2	10	1	36	2	10	1	70	2	9	1	79	2	8	2	2½	3	=	2	85	2	8	2	80	2	8	3	52	2	8	4	43⅓
Ist lang wo der Griff hinein kömmt . .	=	8	=	32	=	8	=	40	=	8	=	43	=	8	=	50⅔	1	=	=	95	=	16	=	80	=	16	1	=	=	16	1	26⅔
= = Satz =	2	2	1	4	2	2	1	30	2	1	1	36	2	=	1	52	2	=	1	90	1	16	2	=	1	16	2	51	1	16	3	16⅔
Ist breit der Griff =	2	=	=	96	2	=	1	20	2	=	1	30	2	=	1	52	2	=	1	90	2	=	2	40	2	=	3	=	2	=	3	80
= = Satz =	1	4	=	64	1	4	=	80	1	4	=	87	1	4	1	1⅓	1	4	1	27	1	8	1	60	1	8	2	1	1	8	2	53⅓
Wird am Griff ausgerundet mit . . .	=	4	=	16	=	4	=	20	=	4	=	22	=	4	=	25⅓	=	4	=	32	=	8	=	40	=	8	=	50	=	8	=	63⅓
Wird vorn zugerundet mit	=	8	=	32	=	8	=	40	=	8	=	45⅓	=	8	=	50⅔	=	8	=	63⅓	=	16	=	80	=	16	1	=	=	16	1	26⅔
Der Griff zur Schaufel ist lang incl. Friesen .	3	8	1	76	3	8	2	20	3	5	2	22	3	=	2	28	3	=	2	85	3	=	3	60	3	=	4	53	3	=	5	70
Ist am Ende im Durchmesser stark . .	=	8	=	32	=	8	=	40	=	8	=	46	=	8	=	50⅔	1	=	=	95	=	16	=	80	=	16	1	=	=	16	1	26⅔
Die Friesen sind breit	1 . 2		5.10		1 . 2		5.10		1 . 2		5½.11		1 . 2		6 . 12		1 . 2		8 . 16		1 . 2		5.10		1 . 2		6.12		1.2		8 . 16	
Der Kaliber beträgt	1	=	=	48	1	=	=	60	1	=	=	69	1	=	=	76	1	=	=	95	1	=	1	20	1	=	1	51	1	=	1	90

§. 299. Proportion der Schlägel aller Art in Kaliber und Zollmaaß. Taf. II. Fig. 12.

Der Kaliber der $\frac{1}{2}$=, 1=, $1\frac{1}{2}$=, 2= u. 4löthigen enthält 12 Partes; der Kaliber der $\frac{1}{4}$=, $\frac{1}{2}$ u. 1pfdgen aber 24 Partes.

Benennung der Theile.	1lth.				$1\frac{1}{2}$lth.				2lth.				4lth. zu Röhren.				$\frac{1}{4}$pfdge.				$\frac{1}{2}$pfdge.				1pfdge.			
	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$
Der Kaliber beträgt	1	:	:	60	1	:	:	69	1	:	:	76	1	:	:	95	1	:	1	20	1	:	1	51	1	:	1	90
Der Schlägel ist i. Durchmesser stark .	4	10	2	90	4	10	3	33	4	10	3	66	4	2	3	90	3	12	4	20	3	1	4	59	2	15	4	99
dito hoch ohne Griff	7	3	4	35	7	3	5	:	7	3	5	50	6	3	5	82	5	6	6	30	4	14	6	92	3	22	7	44
Der Griff des Schlägels ist lang ohne Ausründung . . .	5	4	3	20	4	11	3	20	4	6	3	42	4	2	3	96	4	6	5	10	4	:	6	4	3	20	7	$28\frac{1}{3}$
dito stark bei der Ausründung . .	1	8	1	:	1	7	1	2	1	4	1	$1\frac{1}{3}$	1	4	1	26	1	:	1	20	:	21	1	$31\frac{1}{4}$	:	21	1	$66\frac{1}{4}$
dito stark am Ende	2	:	1	20	1	10	1	20	1	7	1	$20\frac{1}{2}$	1	6	1	42	1	6	1	50	1	3	1	$69\frac{3}{4}$	1	4	2	$21\frac{2}{3}$
Die Ausründ. d. Griffs ist vom Schlägel an lang . .	1	4	:	80	1	5	:	92	1	6	1	14	1	6	1	42	1	6	1	50	1	:	1	51	:	21	1	$66\frac{1}{4}$

§. 300. Die Aushauer zu Zünderplatten, Taf. II. Fig. 13., so wie die Locheisen zu den Schlagröhrplatten, Taf. II. Fig. 14., sind im Ganzen 7—8 Zoll lang, und von gut gehärtetem Stahl gearbeitet. Der untere Theil ist, 1—1½ Zoll hoch, ein hohler Zylinder, welcher in einer sehr scharfen Schneide ausgeht; der obere massive und grade Theil dient als Griff.

Mittelst des hohlen schneidenden Zylinders — der Aushauer — werden die kleinen Papierplatten, welche in die Wölbung der Zünderköpfe gelegt werden, ausgehauen, und es ist der Durchmesser derselben:

für Spiegel- u. Handmortier-Granat.-Zünder 0,68 Zoll
für alle übrige Arten Zünder aber . . 1,20 -

Die großen Papierplatten zum Ueberkleben über die Zünderköpfe werden nach blechernen zirkelrunden Schablonen mit der Schere ausgeschnitten; und ist der Durchmesser derselben:

für 7- und 10pfüge Granat-Zünder . . 1,70 Zoll
für alle größere Zünder . . . 1,90 -
für die Spiegel- u. Handmortier-Granat.-Zünder bedient man sich zu dieser Art Platten der großen Aushauer.

Der Durchmesser des Locheisens zu den Schlagröhrplatten ist 0,22 Zoll.

§. 301. Proportion der Schlagröhrenstöcke u. Stempel. Taf. II. Fig. 15.

Benennung der Theile.	Z.	$\frac{Zl}{100}$
Der Fuß des Stocks besteht aus einem bleyernen Kugel-Abschnitt, deren Durchmesser . .	3	-
Höhe des Dorns ohne Absatz . . .	2	25
Durchmesser desselben über den 1sten Absatz .	-	8
dito ganz oben .	-	5
Höhe des 1sten Absatzes zunächst am Dorn .	-	6
Durchmesser desselben	-	16
Höhe des 2ten Absatzes . . .	-	30
Durchmesser desselben	-	40

Fortsetzung.

Benennung der Theile.	3.	$\frac{1}{100}$
Unter dem 2ten Absatz ist ein Zapfen, vermittelst welchem der Dorn in den bleyernen Fuß befestigt wird. solcher ist lang	1	25
Dieser Zapfen bildet eine 4eckige Pyramide, hart am Zapfen sind die Seiten derselben . .	=	25
Ungefähr auf der Hälfte seiner Höhe ist er .	=	20
Der Stempel ist ohne Kopf lang (hoch) .	3	25
Durchmesser desselben	=	16
Der Kopf ist hoch { in der Mitte . .	=	15
Der Kopf ist hoch { am Rande . .	=	10
Durchmesser des Kopfs	=	50
Die innere Aushöhlung des Stempels richtet sich nach der Stärke des Dorns und ist unten .	=	10
dito dito dito oben .	=	7

§. 302. 1) Ein Satzkästchen beim Schlagröhrschlagen ist im Lichten lang . . . 11,50 Zoll
dito breit . . . 7, =
dito hoch . . . 2,50 =
Holzstärke . . . . 0,50 =

Das Kästchen bildet der Länge nach 2 Abtheilungen, wovon die 1ste im Lichten lang . . 7,50 Zoll
die 2te desgleichen . . . 3,50 =
Holzstärke . . . . 0,50 =

2) Der Bohrer zum Ausbohren der verdorbenen Schlagröhren ist ein gewöhnlicher Löffelbohrer von angemessener Größe.

3) Der Spitzbohrer zum Reinigen der Schlagröhrstempel, ist ein mit einem hölzernen Griff versehenes conisches Eisen, welches in dem Stempel paßt, und in einer Spitze ausgeht.

4) Hölzerne Tafeln mit Randleisten, sind gewöhnlich 6 Fuß lang, 1 Fuß breit und an allen Seiten mit einer 1½ Zoll überstehenden Leiste versehen. Sie werden von kiefern Holz verfertiget.

§. 303. Proportion der Schlagröhrenleeren. Taf. II. Fig. 16.

Benennung der Theile.	3.	$\frac{1}{100}$
Die Schlagröhrleere ist von Kupfer oder Messing und hat im Durchmesser . . .	=	25
Sie bildet ein viereckiges Prisma, dessen Seiten der Grundfläche	1	=
Höhe desselben (die Leeröffnung geht durch den stärksten Theil des Prisma) . . .	=	75
Die Leere hat einen kupfernen oder messingnen Handgriff, solcher ist lang . . .	3	=
= stark am Hefte . . .	=	40
= dito am Ende . . .	=	50

§. 304. Das Schneidebret mit eisernem Lineal und Trittholz, Taf. III. Fig. 1.

Das Schneidebret von Büchen= oder Rüsternholz gearbeitet ist lang . . . 3 Fuß
breit . . . . 1 Fuß 2 Zoll
stark . . . . . $2\frac{3}{4}$ bis 3 Z.

Das eiserne Lineal dazu:
ist lang . . . . 2 Fuß 6 Zoll
breit . . . . . $2\frac{1}{2}$ =
stark . . . . . $\frac{1}{4}$ =

Das Trittbret ist lang . 3 Fuß .
breit . . . . . 8 Zoll
stark . . . . . 1 =

In der Mitte des Schneidebretts, etwa auf $\frac{1}{3}$ seiner Länge, befindet sich ein $\frac{3}{4}$ Zoll weites, ganz durchgehendes Loch, durch dieses Loch wird von unten eine Schraube gesteckt, welche an dem untern Ende einen viereckigten Kopf hat, für dessen Einlaßung in das Brett der nöthige Ausschnitt sich daselbst befindet. Das eiserne Lineal hat an jedem Ende, 3 Zoll davon entfernt, ein Loch; das eine paßt über die vorgedachte Schraube und es wird das Lineal mit einer Flügelmutter darauf festgehalten, durch das

Loch am andern Ende, welches kleiner als das erste ist, und mit welchem das Lineal über das Schneidebret hervorsteht, wird eine starke Leine gezogen, um das Trittbret damit in Verbindung zu setzen.

Die Flügelschraube mit dem Kopf ist lang . 4½ Zoll
dick . $\frac{3}{8}$:
der Kopf ist im Quadrat . . . 1 :
dick oder hoch . . . . $\frac{3}{8}$:
die Leine ist lang . . . 6 Fuß
dick . . . $\frac{3}{8}$ — ½ Zoll.

Der zugehörige Schnitzer mit Heft ist ein allgemein bekanntes Werkzeug.

§. 305. Proportion der Zündlichterformen, Winder und Stempel. Taf. III. Fig. 2.

Benennung der Theile.	F.	Z.	$\frac{1}{100}$
Durchmesser der Lichterformen in der Mitte	:	1	:
dito dito an beiden Enden	:	:	75
dito der innern Aushöhlung .	:	:	45
Die Form besteht der Länge nach aus 2 Hälften und wird durch 2 messing. Ringe zusammen gehalten, sie ist lang . . .	1	:	:
Durchmesser des Winders . . .	:	:	35
Länge desselben ohne Griff . . .	1	3	:
dito des Griffs . . .	:	4	:
Durchmesser des Stempels . . .	:	:	33
Länge desselben ohne Griff . . .	1	2	:
dito des Griffs . . .	:	4	:

§. 306. Proportion des metallenen Grapens zum Bearbeiten des Leuchtkugelsatzes und des geschmolzenen Zeuges, Taf. III. Fig. 3.

Benennung der Theile.	F.	Z.	$\frac{1}{100}$
Der Grapen ist weit ganz oben . .	1	8	50
1'' tiefer beträgt die Weite . . .	1	6	=
Bei diesem Punkt ist die Metallstärke .	=	=	40
Von hier geht sie schräge nach ganz oben und beträgt daselbst	=	=	25
Ganze Tiefe des Grapens . . .	1	3	=
Tiefe bis zur Abründung der Ecken des Bodens	1	=	=
In dieser Tiefe ist der Grapen weit .	1	2	50
Die Metallstärke daselbst . . .	=	=	90
dito ganz unten am Boden .	=	1	15
Die Durchschnittslinie der geraden Kreisfläche auf dem Boden ist	=	6	50
Der Grapen hat oben 2 angegossene Oesen, solche sind weit	=	1	=
An Metall stark	=	1	=
Höhe des Bodens vom Grapen über der Grundfläche der Füße	=	4	=
Die 3 angegossenen Füße, auf welchen der Grapen ruht, sind breit oben . . .	=	2	=
desgleichen unten . . .	=	1	50
desgleichen dick oben . . .	=	1	75
desgleichen = unten . .	=	1	25
Die Füße haben ganz unten zur Vergrößerung ihrer Grundfläche nach der äußern Seite noch einen Vorstand, solcher ist breit und hoch	=	=	75
Das Gewicht des Grapens beträgt etwa	2	Ctr.	

§. 307.

§. 307. Proportion der Leeren zu eisernen Voll= und Hohlkugeln. Taf. III Fig. 4.

Die Kugel=, Granat= und Bombenleeren sind eiserne mit einem Griff versehene Ringe, sie müssen von festem zähem Eisen, sehr genau rund und dem Maaße nach vollkommen richtig gearbeitet seyn.

1. Zu Kartätschkugeln.

Benennung der Theile.	2lth.		3lth.		4lth.		6lth.		8lth.		10lth.		12lth		16lth.		24lth.		1pfdge. große		1pfdge. kleine		$1\frac{1}{2}$pfdg.	
	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{000}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$
Durchmesser der Kugeln	=	76	=	87	=	95	1	9	1	20	1	29	1	37	1	51	1	37	1	96	1	90	2	18
dito der großen } Leere	=	79	=	90	=	98	1	$12\frac{1}{2}$	1	24	1	33	1	41	1	55	1	77	2	=	1	94	2	22
dito = kleinen } Leere	=	74	=	85	=	93	1	7	1	18	1	27	1	35	1	49	1	71	1	93	1	87	2	15
Stärke des Eisens .	=	14	=	14	=	14	=	16	=	16	=	16	=	20	=	20	=	25	=	25	=	25	=	25
Breite des Ringes .	=	50	=	50	=	50	=	50	=	50	=	50	=	50	=	50	=	50	=	60	=	60	=	60
dito Griffs .	=	75	=	75	=	75	=	75	=	75	=	75	=	75	=	75	=	75	=	80	=	80	=	80
Länge des Griffs .	4	=	4	=	4	=	4	=	4	=	4	=	4	=	4	=	4	=	5	=	5	=	5	=

M

2. Zu Kanonenkugeln, Granate und Bomben.

Benennung der Theile.	Kanonenkugeln								Granaten										Bomben							
	3pfd.		6pfd.		12pfd.		24pfd.		Spiegel- und Hand.		Cöhorn oder H. Mortier		7pfd.		10pfd.		25pfd.		30pfd.		50pfd.		60pfd.		75pfd.	
	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$
Durchmesser der Geschosse .	2	75	3	46	4	36	5	50	2	90	3	80	5	50	6	36	8	48	9	=	10	68	11	36	12	25
dito der großen Leere	2	80	3	52	4	44	5	58	2	95	3	86	5	58	6	44	8	57	9	9	10	77	11	45	12	35
dito der kleinen Leere	2	72	3	43	4	33	5	47	2	87	3	77	5	47	6	33	8	45	8	97	10	65	11	33	12	22
Stärke des Eisens	=	30	=	30	=	35	=	35	=	30	=	30	=	35	=	35	=	40	=	40	=	45	=	45	=	45
Breite des Ringes	=	60	=	60	=	75	=	75	=	60	=	60	=	75	=	75	=	80	=	80	=	90	=	90	=	90
dito Griffes	=	80	=	80	=	90	=	90	=	80	=	80	=	90	=	90	1	=	1	=	1	25	1	25	1	25
Länge des Griffs	5	=	5	=	6	=	6	=	5	=	5	=	6	=	6	=	7	=	7	=	8	=	8	=	8	=

3. Die Einrichtung und Maaße, so wie der Gebrauch des Granat- und Bombeneisens zum Messen der obern Weite der Mundlöcher und der Eisenstärke daselbst an Granaten und Bomben, ist aus Fig. 5. Taf. III. zu erkennen. Die Eisenstärke dieser Leere beträgt ⅛ Zoll.

§. 308. Proportion der Leeren zu eisernen Kartätschscheiben und zu Brandkreuzen.

1. Zu eisernen Kartätschscheiben, Taf. III. Fig. 6.

Es sind dies Prismen von Eisen, in welche die Leeröffnung eingeschnitten, und woran sich ein eiserner Griff befindet.

Die Eisenstärke um die Leeröffnung beträgt ¾ bis 1 Zoll; die Höhe oder Dicke 1 bis 2 Zoll; die Länge des Griffs 4½ bis 5½ Zoll.

Benennung der Theile.	zu Kanonen								zu Haubitzen					
	3pfd.		6pfd.		12pfd.		24pfd.		7pfd.		10pfd		25pfd.	
	Z.	1/100	Z.	1/100	Z.	1/100	Z.	1/100	Z.	1/100	Z.	100	Z.	1/100
Die Leeröffnung ist lang	2	70	3	40	4	28	5	36	5	36	6	20	8	26
dito breit	=	28	=	33	=	43	=	45	=	45	=	48	=	58

2. Zu Brandkreuze.

Sind hohle Zylinder von starkem Eisenblech, um welche zu mehrerer Festigkeit oben, unten und in der Mitte außerhalb noch Streifen von demselben Blech, 1 Zoll breit, gelöthet werden.

Art.	Höhe der Leere		Innerer Durchmesser ere	
	Z.	1/100	Z.	1/100
7 Pfd. . .	6	50	5	58
10 Pfd. . .	7	=	6	44
25 Pfd. . .	9	=	8	57
30 Pfd. . .	9	50	9	9
50 Pfd. . .	10	50	10	77

§. 309. Granat- u. Bombenhaken, Taf. III. Fig. 7.

	zu Granaten.	zu Bomben.
Größe der Oeffnung des Hakens	1 Zoll .	1,50 Zoll
Dicke des Eisens am stärksten Theil	0,30 . .	0,50 =
Länge incl. Oese zur Schnur .	3 . .	3,60 =
Weite dieser Oese	0,60 . .	0,75 =
Länge der Schnur, mit welcher zwei Haken vereinigt werden .	17 – 18 = .	19 — 20 =

Diese Schnur wird doppelt genommen, und ist bei den Granathaken starker Sackband, bei den Bombenhaken aber Leine.

§ 310. Kratzeisen, Taf. III. Fig. 8.

Zum Granat- und Bombenreinigen giebt es drei in der Größe verschiedene Arten. Sie sind alle wie ein langgezogenes lateinisches S gestaltet, dessen Anfang und Ende in eine breite abgestumpfte Schneide ausgeht, nur daß die Richtung der Schneide an dem einen Ende mit dem mittlern Theil des Kratzeisens ungefähr gleichlaufend, am andern Ende aber darauf senkrecht ist.

Die kleinste Art zu den Spiegel- und Hand-Mortier-Granaten

ist überhaupt lang	5	Zoll
stark an Eisen	0,30	=
Länge der Biegung an den Enden . .	1	=

Die mittlere Art, zu den übrigen Granaten

ist überhaupt lang	10	Zoll
stark an Eisen	0,50	=
Länge der Biegung an den Enden . .	1,50	=

Die große Art, zu den Bomben

ist überhaupt lang	15	Zoll
stark an Eisen	0,60	=
Länge der Biegung an den Enden . . .	2	=

§ 311. Von den Trichtern, Taf. III. Fig. 9.

Wir unterscheiden insbesondere zwei Arten von Trichtern, nämlich zum Kartuschfüllen und zum Granatladen; zu letzterer Art gehören auch die Trichter zum Patronenfüllen. Bei den Trichtern zum Kartuschfüllen ist nämlich der untere Theil oder

der Hals zylindrisch, bei den andern aber conisch; beide Arten haben oben am Becher einen ringförmigen Griff.

Benennung der Theile.	zum Patronenfüllen		zum Kartuschfüllen				zum Granatladen					
			kleine		große		Spiegel- u. Handmort. Granaten		7- u. 10-pfdge.		zu größerm Kaliber	
	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$
Durchmesser des Bechers oben	2	50	6	=	8	=	3	=	6	=	7	=
dito dito wo der Hals anfängt	=	60	1	25	2	=	=	80	1	10	1	50
dito des Halses unten	=	40	1	25	2	=	=	50	=	80	1	16
Höhe des Bechers .	2	40	4	25	5	25	1	50	4	=	4	75
Länge des Halses .	1	40	1	50	2	50	1	50	1	80	2	25

Anmerkung Sämmtliche Trichter werden zur bessern Erhaltung in- und auswendig mit dunkelgrauer Oehlfarbe bestrichen.

§. 312. Von der Einrichtung des Ofens zum Bleikugelgießen. Taf. IV. Fig. 1. 2. 3. und 4.

Der Ofen ist vierseitig aufgeführt;

seine äußere Länge beträgt . . .	4 Fuß		4 Zoll	
= dito Breite = . . .	3	=	8	=
= dito Höhe = . . .	2	=	8	=
Dicke der Umfangsmauer . . .	=	=	10	=

In den Umfangsmauern dieses Ofens ist der eiserne Grapen zum Kugelgießen mit seinen 4 Armen, 2 Fuß 5 Zoll vom Fußboden entfernt, eingelassen, woselbst die Arme auf 4 eiserne Unterlagen ruhen. Zu mehrerer Festhaltung sind unter dem Grapen, nach der Länge des Ofens, noch 2 eiserne Träger geführt, welche 1 Fuß 8 Zoll vom Fußboden abstehen.

Der untere Theil im Innern des Ofens ist der Aschenheerd; er hat einen Abfall von 10 Zoll Höhe nach dem Aschenloche hin, welches in der einen schmalen Seite des Ofens ganz

unten angebracht, 8¾ Zoll hoch, 7½ Zoll breit, und mit einer eisernen Thüre verschlossen ist.

Ueber dem Aschenheerde, 12 Zoll vom Fußboden entfernt, befindet sich der Rost, der aus 10 Brandruthen besteht. Auf ihn wird das Holz zur Feuerung gelegt, zu welchem Zweck über dem Aschenloche, 12 Zoll vom Fußboden entfernt, das Ofenloch angebracht ist; welches durch eine eiserne Thür verschlossen wird.

Das Ofenloch ist 12½ Zoll hoch und 11 Zoll breit. Zur Festhaltung des Mauerwerks über diese Oeffnung sind 3 eiserne Schienen untergezogen.

Um den Ofen fest zusammen zu halten, sind nach der Länge desselben 2 Ankerschienen durchgezogen, welche an der äußeren Fläche heraustreten und daselbst mit Federn versehen sind. Diese Anker liegen 1 Fuß 6 Zoll über dem Fußboden. Den obern Rand des Ofens umgiebt zu demselben Zweck eine viereckigte eiserne Schiene.

Damit das Blei bequem in den Grapen eingebracht werden könne, befindet sich auf der obern Fläche des Ofens über dem Ofenloche ein eiserner Bock, welcher aus 3 Rippen und 2 Querstücken, womit die Rippen oben und unten zusammen gehalten werden, besteht.

Vor dem Aschenloche, außerhalb des Ofens, ist die Aschengrube angebracht: sie ist lang oben . . 1 Fuß 4 Zoll

unten	11	=
breit oben	11	=
dito unten	11	=
tief	8	=

In den Grapen können auf einmal 8 Mulden Blei à 1¾ Ctr., also etwa 14 Ctr. zum Schmelzen eingesetzt werden.

Maaße und Gewichte der Eisentheile zum Gießofen.

Benennung.		Maaße F.	Maaße Z.	Maaße $\frac{1}{100}$	Gewichte Ctr.	Gewichte Pfd.
2 Träger unter dem Grapen	Länge . . .	3	4	:	1	20
	Breite . . .	:	2	25		
	Höhe oder Dicke .	:	3	:		
4 Unterlagen unter den Armen des Grapens	Länge . . .	1	:	:	:	40
	Breite . . .	:	2	50		
	Dicke . . .	:	:	50		
10 Brandruthen .	Jede ist lang . .	2	10	:	2	30
	im Quadrat stark .	:	1	50		
3 Schienen über d. Ofenloche .	Jede ist lang . .	1	4	:	:	40
	breit . . .	:	2	:		
	stark . . .	:	:	50		
1 Ring zur obern Einfassung d. Ofens	Aeußere Länge . .	4	4	:	:	80 bis 85 Pfd.
	dito Breite .	3	8	:		
	Höhe . . .	:	3	:		
	Dicke . . .	:	:	50		
2 Ankereisen mit Federn an den Enden nach der Länge des Ofens	Länge . . .	4	4	:	:	34
	Breite . . .	:	2	:		
	Dicke . . .	:	:	50		
	Die Federn sind lang	1	6	:		
	breit	:	2	:		
	dick	:	:	50		
	Sie sind nicht in ihrer Mitte an den Ankern befestigt, sondern die obern Enden derselben sind über die Anker lang . .	:	6	:		
1 eiserner Bock zum Bleieinsetzen .	Ganze hintere Höhe	:	9	:	:	15
	Hintere Höhe über den Ofen	:	6	:		
	Breite der 3 Rippen	:	1	50		
	Dicke derselben .	:	:	50		
	Horizontale Länge der äussern Rippen . .	:	10	:		
	Die 2 Querstücke zu Verbindung der Rippen sind lang . .	:	7	50		
	breit : . .	:	1	:		
	dick . . .	:	:	50		

2 eiserne Thüren mit einer Zarge, 1 Klappe, 1 Klinkhaken und 2 Thürhaken.

§. 313. Proportion des großen eisernen Grapens zum Bleikugelgießen in einen Ofen, Taf. IV. Fig. 5.

Benennung der Theile.	Maaße F.	Z.	$\frac{1}{100}$
Der Grapen bildet ein Oval, dessen obere Länge im Lichten . .	2	8	=
dito Breite in der Mitte .	2	=	=
Kleiner Halbmesser des obern Ovals .	=	10	=
Großer dito dito . . .	1	8	=
Tiefe des Grapens in der Mitte . .	=	9	=
Großer Halbmesser für den untern Bogen, den Durchschnitt nach der Länge des Grapens durch seine Mitte genommen . .	3	7	25
Kleiner Halbmesser für die Bogen an den Enden dieses Durchschnitts . .	=	8	=
Dicke des Grapens unten im Boden .	=	1	75
dito oben am Rande .	=	=	62½
Jeder der 4 Arme ist lang . . .	=	7	=
dito dito ist breit am Grapen .	=	4	=
dito dito . am Ende .	=	3	50
dito dito dick am Grapen .	=	2	25
dito dito = am Ende .	=	2	=
Der Rand des Grapens steht über die Arme	=	=	75
Das Gewicht des Grapens beträgt etwa 3¾ bis 4 Centner.			

§. 314. Proportion des kleinen eisernen Grapens zum Bleikugelgießen bei Laboratorien-Kolonnen, Taf. IV. Fig. 6.

Benennung der Theile.	Maaße. F.	3.	$\frac{1}{100}$
Der Grapen ist oben rund und daselbst im Lichten weit	1	4	=
Ganze Tiefe desselben . . .	=	7	=
Tiefe bis zur Abründung der Ecken des Bodens	=	5	=
Weite des Grapens an diesen Punkt .	1	1	=
Halbmesser der innern Abründung der Ecken des Bodens	=	3	=
Eisenstärke ganz oben	=	=	50
dito beim Anfang der Abründung des Bodens und am Boden selbst . .	=	=	75
Der Grapen hat 2 runde Henkel oder Griffe, solche sind im Lichten lang . .	=	3	50
dito weit . .	=	1	50
dito stark . .	=	=	87½
Da wo sie am Grapen anschließen stark	=	1	12½
Gewicht des Grapens 85 bis 86 Pfd.			

Der zu diesem Grapen gehörige eiserne Dreifuß wiegt 33 bis 34 Pfund.

§ 315. 1. Die Schaumkelle zum Reinigen des Bleies, Taf. V. Fig. 1, ist ⅛ Zoll an Eisen stark und hat 7 Zoll im Durchmesser. Sie ist in der Mitte etwa 1 Zoll vertieft und mit durchgehenden Löchern, $\frac{1}{10}$ Zoll weit, versehen. An ihr befindet sich ein eiserner Stiel 2 Fuß 4 Zoll lang, an der Kelle ½ und am Griff ¾ Zoll stark; dieser Stiel geht am Ende in einer eisernen Tülle von 4 bis 5 Zoll Länge aus, in welcher ein hölzerner Griff befestiget ist von 1 Fuß 4 Zoll lang und 1½ Zoll stark.

2. Die Gießkelle, Taf. V. Fig. 2., hat 5 bis 6 Zoll im Durchmesser, ist 2 Zoll tief, ¼ Zoll stark an Eisen und mit einem Ausgußschnabel versehen. An ihr befindet sich ein eiserner Stiel, 2 Fuß 2 Zoll lang, mit einem Hals, dessen Länge 4 bis 5 Zoll beträgt, in welcher ein hölzerner Griff, 1 Fuß 2

Zoll lang, befestiget ist. Die Stärke des Stiels an der Kelle ist $\frac{2}{3}$, an dem Halse $\frac{3}{4}$ Zoll; die des hölzernen Griffs $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll.

§. 316. 1. Der Gießhaken, Taf. V. Fig. 3., ist von Eisen, 7 Zoll lang, 0,30 bis 0,40 Zoll stark, an dem einen Ende mit einer Oese, an dem andern mit einem spitzausgehenden Haken von $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge versehen.

2. Ein Bleihaken, Taf V. Fig. 4. ist 5,25 Zoll lang, 0,40 bis 0,50 Zoll stark; an dem Ende, wo die gespaltene Klaue sich befindet, 1,80, am andern, welches ein Ring ist, 2,80 bis 3 Zoll breit. Die Oeffnung des Ringes beträgt 1,80 Zoll; die Länge der gespaltenen, in einem etwas gekrümmten Haken ausgehenden Klaue 3,25 Zoll.

Zwei dergleichen Haken, welche durch ein doppeltes Ende Leine mit einander vereinigt sind, bilden ein Ganzes.

§ 317. Von den Formen zum Gießen der Bleikugeln, Taf. V Fig. 5.

Es sind diese Formen aus gut gehärtetem Eisen gearbeitet; sie bestehen aus 2 Hälften, welche an dem einen Ende durch ein Charnier mit einander verbunden sind, an dem andern aber einen Griff haben.

Der Griff rechts geht in eine runde Oese, der andere links aber in einem Zapfen aus. In der Oese hängt ein beweglicher Ueberwurf, der mit seinem am Ende befindlichen Loche auf den Zapfen paßt und dazu dient, um beim Gießen die Theile der Form zusammen zu halten. In der geschlossenen Form befindet sich oberhalb der Länge noch eine Rinne, von welcher gewöhnlich 15 Gußlöcher in das Innere der Form bis zur Ausbohrung für eben so viele Kugeln hineingehen. In jedem Theil der Form befindet sich die Hälfte der Rinne, der Gußlöcher und der Ausbohrung für die Kugeln.

Bei Uebernahme der Kugelformen muß genau darauf gesehen werden, daß diese Hälften vollkommen auf einander passen und die Form aufs beste schließt.

Proportion der Bleikugelformen.

Benennung der Theile.	zu Flinten			zu Karabiner und Pistolen		
	F.	Z.	$\frac{1}{100}$	F.	Z.	$\frac{1}{100}$
Länge der Form ohne die Griffe	1	4	75	1	3	90
Die geschlossene Form ist breit	=	1	90	=	1	80
dito dito hoch	=	2	=	=	2	=
Diameter der Scheibe, welche das Scharnier bildet .	=	1	25	=	1	25
Dicke derselben . .	=	=	70	=	=	70
Diameter d. Löcher im Scharnier	=	=	75	=	=	75
Die Eingußrinne fängt vom Ende, wo das Scharnier sich befindet, an . . .	=	2	=	=	2	=
dito ist lang .	1	=	75	1	=	=
dito breit oben .	=	=	50	=	=	50
dito tief . .	=	=	40	=	=	30
Die 15 Gußlöcher sind in der Länge der Rinne gleichmäßig vertheilt und eins vom andern entfernt . .	=	=	50	=	=	30
Weite derselben oben .	=	=	34	=	=	34
dito unten über den Kugellöchern	=	=	28	=	=	28
Die Mittelpunkte der Kugellöcher sind unter der Rinne vertieft	=	=	58	=	=	88
Durchmesser der Kugellöcher	=	=	65	=	=	55
Die Griffe sind lang .	=	10	=	=	10	=
dito breit an der Form	=	=	90	=	=	90
dito breit am Ende	=	=	50	=	=	40
dito hoch an der Form	=	1	30	=	1	30
dito hoch hinten .	=	1	30	=	1	30
dito stehen am Ende auseinander . . .	=	2	30	=	2	25

Fortsetzung.

Benennung der Theile.	zu Flinten F.	Z.	1/100	zu Karabiner und Pistolen F.	Z.	1/100
Eisenstärke der Oese an dem Griff rechts . . .	=	=	50	=	=	40
Stärke des Zapfens an dem Griff links . . .	=	=	50	=	=	40
Länge desselben . .	=	1	=	=	1	=
Länge des Ueberwurfs .	=	3	78	=	3	70
Stärke desselben . .	=	=	20	=	=	20
Breite desselben in der Mitte	=	=	75	=	=	75
Desgleichen an den Enden	=	1	15	=	1	5
Gewicht der Form . .	$23\frac{1}{2}$	Pfd.		21	Pfd.	

§. 318. Proportion der Kugelkneifzangen, Taf. V. Fig. 6.

Benennung der Theile.	Maaße F.	Z.	1/100
Länge des Kopfs von der Niethe bis vorn an das Gebiß	=	2	50
Weite der zirkelrunden Oeffnung, welche die geschlossene Zange bildet	=	1	50
Stärke des Eisens da, wo sich die Theile der Zange um den Stift bewegen	=	1	=
Desgleichen wo die Zangenstücke angehen .	=	=	75
dito am Ende derselben . . .	=	=	50
Das untere Zangenstück endigt sich rechtwinklicht in einen Dorn und ist bis zur Niete lang .	1	=	=
Der Dorn ist lang	=	4	=
Das obere Zangenstück hat am Ende einen runden ausgehöhlten Griff und ist mit selbigen bis zur Niethe lang	1	4	=
Die Maulstücke sind am Gebiß breit oder hoch .	=	2	=

§ 319. 1. Die Putzmesser sind gewöhnliche Messerklingen in einem runden hölzernen Griff befestiget.

2. Eine Gießbank ist 4 Fuß lang, 1 Fuß 2 Zoll breit und 2½ Fuß hoch mit 4 Füßen und Tritt-Latten versehen.

3. Eine Kneifbank ist 10 Fuß lang und ebenfalls 1 Fuß 2 Zoll breit und 2 Fuß hoch.

§. 320. Die Leeren zu Bleikugeln, Taf. V. Fig. 7., sind von Eisen gearbeitet und führen den Namen Siebe. Die Leerlöcher befinden sich auf der Bodenplatte, welche mit einem aufrecht stehenden eisernen Rande, an welchem 2 Handgriffe befindlich, versehen ist.

Die Siebe zu Flintenkugeln:

sind im Durchmesser weit	. . . .	13½ Zoll
tief	. . . . .	2½ =

und haben 149 Leerlöcher. Der Durchmesser der großen Leerlöcher ist 0,66, der kleine 0,62 Zoll.

Die Siebe zu Karabinerkugeln:

sind im Lichten weit:	. . . . .	10 Zoll
tief	. . . . . .	2½ =

und haben 97 Leerlöcher. Der Durchmesser der großen Leerlöcher ist 0,56; der kleinen 0,52 Zoll.

Das Eisen der Bodenplatte ist bei beiden dick		.	¼ Zoll
dito an den Seitenumfang	dito	.	¼ =
Die Handgriffe bei beiden sind im Lichten lang		.	4 =
dito	weit	.	1½ =
dito	stark	.	½ =

§. 321. Der stählerne oder messingene Kegel, Taf. V. Fig. 8., mit welchem sowohl die Leerlöcher in den Kugelsieben, als auch die Mündungen des kleinen Gewehrs untersucht werden, ist ohne den ringartigen Griff 4 Zoll lang. Unten nicht weit vom Ende ist dieser Kegel 0,40, ganz oben 0,80 Zoll im Durchmesser, und beide Stärken durch eine ganz umgehende Kreislinie und beigeschriebener Zahl bezeichnet. Diese beiden Kreise sind auf zwei entgegengesetzten Seiten, längs der Oberfläche des Kegels, durch zwei grade Linien vereinigt, auf welchen die allmälige Zunahme der Stärke des Kegels vom Hunderttheil zu Hunderttheil mit Einschnitten und beigeschriebenen Zahlen

bemerkt ist, so, daß von 5 zu 5 Hunderttheilen die Einschnitte ganz herum gehen und die Zahlen ausgeschrieben sind, bei den übrigen Hunderttheilen aber kurze Einschnitte durch die beiden Seitenlinien gemacht und die Einer der Hunderttheile beigeschrieben sind.

Der ringartige Griff mit seinem Halse ist $1\frac{1}{8}$ Zoll lang; der äußere Durchmesser des Ringes 1 Zoll, der innere $\frac{3}{8}$ Zoll, der Durchmesser des Halses $\frac{3}{8}$ Zoll.

Bei der Anwendung wird dieser Kegel in die Oeffnung der zu messenden Sache gesteckt, bis er sie ganz ausfüllt, alsdann zeigen die auf seiner Oberfläche stehenden Zahlen die Größe der Oeffnung an.

§. 322. 1. Ein Bleikugelkasten mit Deckel zu 2000 Flinten- oder 3000 Karabinerkugeln ist im Lichten lang . . . . 1 Fuß 6 Zoll
dito breit . 7 =
dito tief . $4\frac{1}{2}$ =
Holzstärke . . . 1 =

Leine zu einem Kasten 5 Fuß.

2. Ein dergleichen alter Art zu 3000 Flinten- oder 5000 Karabinerkugeln war im Lichten lang 1 Fuß $7\frac{1}{4}$ Zoll
dito breit . . . $8\frac{1}{4}$ =
dito tief . . . $5\frac{1}{4}$ =
Holzstärke . . . 1 =

3. Ein behobelter Kasten ohne Deckel zum Gebrauch beim Patronenfüllen ist im Lichten lang 1 Fuß 6 Zoll
dito breit . . 8 =
dito tief . . 5 =

4. Ein Patronenfüllkasten mit Deckel

ist im Lichten	lang	2 Fuß		
dito	breit	1 =	6 Zoll	
dito	hoch		6 =	

Der Deckel hat 2 eingeschobene Leisten.

§. 323. 1. Der Kessel zum Pechschmelzen, Taf. II. Fig. 7., ist weit oben . . . . . 2 Fuß

dito	unten	1 =	6 Zoll
dito	tief	1 =	4 =

Das Kupfer ist überall eines Messerrückens (etwa $\frac{1}{8}$ Zoll) stark. Er hat oben zwei bewegliche Ringe und wiegt 80 bis 90 Pfd. Der zugehörige Dreifuß wiegt 37 bis 38 Pfd.

2. Die eiserne Kelle zum Auspichen der Granaten und

Bomben ist im Durchmesser weit	6 Zoll
In der Mitte tief	2 =
An Eisen dick	$\frac{1}{8}$ =
Der eiserne Stiel daran ist lang . . .	10 =
Der dito Hals dito	$2\frac{1}{2}$ =
Der hölzerne Griff, welcher in dem Halse befestigt ist, ist lang	1 Fuß

Die Kelle hat einen nicht zu spitzen Ausgußschnabel.

§. 324. Mundlochbohrer zum Reinigen der Mundlöcher bei Granaten und Bomben sind kurze, vierseitige abgestumpfte eiserne Pyramiden, oben mit einem Krückengriff versehen. Taf. V. Fig. 9.

	zu Granaten	zu Bomben
Sie sind überhaupt lang . .	4 Zoll	4 Zoll
Oben im Quadrat stark . .	$1\frac{1}{2}$ =	$2\frac{1}{4}$ =
Unten desgleichen . . .	$\frac{1}{2}$ =	$\frac{3}{4}$ =
Der Griff ist lang . . .	5 =	5 =
dito stark . . .	$\frac{3}{4}$ =	1 =

§. 325. Maaße der Zündereintreiber in Granaten u. Bomben, Taf. V. Fig. 10.

Benennung der Theile.	zu Spiegel- und Handmortier		zu 7 u. 10 Pfund		zu größerm Kaliber	
	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$
Ganze Länge derselben . .	6	50	7	75	8	=
Höhe des cylindrischen Theils	2	50	3	25	3	50
Durchmesser desselben . .	2	=	2	75	3	25
Die untere Aushöhlung ist conisch;						
Tiefe derselben . . .	=	25	=	30	=	30
Unterer Durchmesser der Aushöhlung	1	20	1	90	2	20
Oberer desgleichen . . .	1	=	1	70	1	90
Länge des Griffs . . .	4	=	4	50	4	50
Stärke desselben oben und unten	1	75	2	25	2	25
Der Griff ist oben flach und nur die Kante etwas abgerundet.						

Die Figur des Bohrs und des Meißels, sämmtlich von Metall (auf 4 bis 5 Theilen Kupfer, 1 Theil Zinn) und zum Entladen der Granaten und Bomben bestimmt, ist aus Fig. 17. Taf. V. zu ersehen.

Maaße der metallenen Bohre zu:

Benennung der Theile.	Spiegel- u. Handmortier-Granat.		7 und 10pfdge Granaten		25 und 30pfdge Granaten		50, 60 u. 75pfdge u. Bomben	
	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$
Ganze Länge des Bohrs unterm Griff . .	4	80	4	80	4	80	4	80
Länge der Bohrspitze .	=	25	=	25	=	25	=	25
Länge der Aushöhlung oder des Löffels . .	2	40	2	40	2	40	2	40
Tiefe derselben . .	=	10	=	20	=	30	=	30
Größte Dicke des Bohrs am Löffel	=	25	=	40	=	60	=	70
Desgleichen über dem Löffel	=	40	=	60	=	90	1	10
Desgleichen ganz oben	=	35	=	50	=	75	=	90
Der hölzerne Griff ist überhaupt lang . .	12	=	12	=	14	=	14	=
In der Mitte, wo der Bohr durchgeht, lang .	3	=	3	=	3	=	3	=
Daselbst stark . .	1	25	1	25	1	55	1	55
Jeder der beiden Griffe ist lang . . .	4	50	4	50	5	50	5	50
Desgleichen stark .	1	=	1	=	1	10	1	10

Der metallene Meißel ist bei allen Kalibern gleich und so groß wie Fig. 17 Taf. V. es angiebt.

§. 326. Der Kessel zum Bearbeiten der Brandmaaße.

ist weit oben . . . . . . 2 Fuß
dito unten . . . . . . 1 = 6 Zoll
tief . . . . . . 1 = 4 =

und wiegt 90 bis 100 Pfd.

Im-

Im Boden und der untern Hälfte an den Seiten ist er von starkem Kupfer gemacht, man sagt auch wohl: mit doppeltem Boden; welches aber nicht den Sinn hat, als ob es zwei besondere, dicht auf einander gesetzte Boden wären, sondern es bedeutet soviel, als ein Kessel mit einem vorzüglich starken Boden. Diese Stärke nimmt etwa von $\frac{1}{3}$ der Hälfte der Höhe des Kessels nach oben zu allmählig ab.

Oben hat der Kessel einen $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll breiten schrägen Rand (überstehenden) und zwei bewegliche Ringe von $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll innerhalb weit.

§. 327. Proportion der Leerpröpfe und Stempel zum Einschlagen des Zehrungssatzes in die Brand- und Leuchtgeschosse.

a. Der Leerpröpfe, Taf. V. Fig. 11. a.	zu 7- u. 10pfd.		zu größeren Kalibern	
	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$
Länge des Propfens bis an den Absatz	3	=	3	50
Durchmesser des Propfens . .	=	90	1	15
Der Absatz springt um den Pfropfen vor	=	30	=	30
dito ist hoch oder dick .	=	30	=	30
Der Kopf (als Griff) mit dem Halse				
ist lang	2	25	2	75
Durchmesser des Kopfs . . .	1	25	1	50
dito des Halses in der Mitte	=	75	1	=
b. Der Stempel, Taf. V. Fig. 11. b.				
	F.			
Durchmesser der Stempel . .	=	80	1	10
Länge derselben ohne Griff . .	3	=	4	=
Länge des Griffs incl. Friesen .	4	50	5	50
Stärke derselben am Ende . .	1	25	1	50
Breite der Friesen . . .	=	6.12.6	=	8.16.8

§. 328. Die Winder zum Rolliren der Patronen-Hülsen, Taf. V. Fig. 12. sind Zylinder von Lindenholz.

Der Durchmesser derselben zu Flinten ist . . 0,57 Zoll
dito Karabiner . 0,47 =

Länge der Durchmesser zu Flinten . . 11 Zoll
dito zu Karabiner . . . 10 =

Die Winder haben an dem einen Ende einen Knopf, am andern sind sie halbkugelfömig ausgehöhlt.

§. 329. Die Patronenleeren sind hohle Zylinder von starkem Blech, in der Mitte mit einem ringartigen Griff von demselben Blech versehen.

Durchmesser derselben zu Flintenpatronen . 0,68 Zoll
dito zu Karabiner dito . 0,58 =
Länge derselben . . . . 3, =
Durchmesser des Griffs . . . . . . 0,90 =

§. 330. Maaße der Patronen = Packformen, Taf. V. Fig. 13.

Benennung der Theile.	zu Flinten		zu Karabiner	
	Z.	1/100	Z.	1/100
Der Boden ist lang	5	60	5	60
dito breit	4	14	4	14
dito dick	=	75	=	75
Die Seitenstücke sind lang . =	3	80	3	80
dito breit oder hoch . .	1	70	1	70
dito dick	=	75	=	75
Stehen im Lichten auseinander .	2	64	2	50

§. 331. Von den Kartusch-Schablonen.

1. Maaße derer zu Kanon-Kartuschen von Etamin.

Benennung der Theile.	3pfd. Z.	3pfd. $\frac{1}{100}$	6pfd. Z.	6pfd. $\frac{1}{100}$	12pfd. Z.	12pfd. $\frac{1}{100}$	24pfd. Z.	24pfd. $\frac{1}{100}$
Durchmesser der Kugel	2	75	3	46	4	36	5	50
Doppelte Schablone: Obere Breite zum Aufbinden der Kugel incl. Naht	9	63	11	86	14	69	=	=
Doppelte Schablone: Obere Breite = dito = Spiegel incl. Naht	9	45	11	68	14	53	18	2
Die Naht ist an jeder Seite breit	=	50	=	50	=	50	=	50
Von unten wird für die Mittelpunkte der Rundungen heraufgesetzt	2	56	3	2	3	62	4	46
Untere Breite über der Rundung incl. Naht	9	23	11	6	13	49	16	82
Halbmesser der beiden Rundungen	2	56	3	2	3	62	4	46
Länge mit der Naht zu Manöver-Kartuschen	à ¾ Pfd. 8	=	à 1 Pfd. 9	=	à 2 Pfd. 9	=	=	=
Länge mit der Naht zum Aufbinden der Spiegel	à 1¼ Pfd. 10	=	à 2¼ Pfd. 12	=	à 4 Pfd. 14	=	à 6 Pfd. 14″ à 8 Pfd. 16″ à 10 = = 18½″	
Länge mit der Naht zum Aufbinden der Spiegel und Kugeln	à 1¼ Pfd. 13	=	à 2¼ Pfd. 15	20	à 4 Pfd. 18	=	=	=
Einfache Schablone zum Vorzeichnen der Naht: Obere Breite zum Aufbinden der Kugel oder Kartätschen	4	32	5	43	6	85	=	=
Obere Breite zum Aufbinden der Spiegel ohne Kugel	4	27	5	39	6	81	8	55
Untere Breite über der Rundung	4	17	5	18	6	50	8	29
Halbmesser der Rundung	2	8	2	59	3	25	4	14
Die Länge ist ½ Zoll kürzer als die Länge der gleichnamigen doppelten Schablone	=	=	=	=	=	=	=	=
Länge einer Feld-Kugelkartusche incl. Kropf	10	=	12	35	14	10	=	=
Länge einer Feld-Kartätschkartusche incl. Kartätsche	=	=	15	75	18	75	=	=

K 2

2. Maaße derer zu Haubitz-Kartuschen von Etamin.

	Benennung der Theile.	7pfd. leichte zur Defension à $1\frac{1}{2}$ Pfd. 3.	$\frac{1}{100}$	7pfdge. Feld. à $1\frac{3}{4}$ Pfd. 3.	$\frac{1}{100}$	10pfdge. Feld. à $2\frac{1}{2}$ Pfd. 3.	$\frac{1}{100}$	10pfdge. schwere à 3 Pfd. 3.	$\frac{1}{100}$	25pfdge. à 5 Pfd. 3.	$\frac{1}{100}$
	Länge der Kammer	8	50	8	=	10	50	12	50	12	=
	Durchmesser der Kammer	2	84	3	25	4	=	4	25	5	=
Doppelte Schablone.	Obere Breite mit der Naht	8	92	10	15	12	40	13	15	15	50
	Breite für die Naht an jeder Seite	=	50	=	50	=	50	=	50	=	50
	Von unten wird für die Mittelpunkte der Rundungen heraufgesetzt	2	40	2	71	3	27	3	46	4	=
	Untere Breite über der Rundung incl. Naht	8	62	9	85	12	10	12	85	15	=
	Halbmesser der beiden Rundungen	2	40	2	71	3	27	3	46	4	=
	Länge mit der Naht	à $1\frac{1}{2}$ Pfd. 11	50	à $1\frac{3}{4}$ Pfd. 10	75	à $2\frac{1}{2}$ Pfd. 11	=	à 3 Pfd. 11	50	à 7 Pfd. 16 à 5 Pfd. 14	75 =
Einfache Schablone zum Vorzeichnen der Naht.	Obere Breite	3	96	4	57	5	70	6	02	7	25
	Untere Breite über der Rundung	3	88	4	42	5	55	5	92	7	=
	Halbmesser der Rundung	1	90	2	21	2	77	2	96	3	50
	Die Länge ist um die Breite der Naht ($\frac{1}{2}$ Zoll) kürzer als die gleichnamige doppelte Schablone	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=

Anmerkung. Wenn Kartuschen von Flanell oder anderm sehr dehnbaren Zeuge verfertigt werden sollen, müssen die Kartusch-Schablonen, sowohl zum Zuschneiden als zum Vorzeichnen der Naht, schmäler genommen werden, und man wird in den meisten Fällen seinen Zweck erreichen, wenn die Schablone auf jeder Seite 0,50 Zoll, als soviel für die Naht gerechnet worden, an der Breite abnehme.

3. Maaße der Kartusch-Schablonen zu Kartuschen mit Boden, welche bei Schießübungen zum Rikoschettiren gebraucht werden.

Benennung der Theile.	6 Pfd. z. 20 Lth.		12 Pfd. z. 30 Lth.		7 Pfd. zu 1 Pfd.		10 Pfd. z. 1½ Pfd.	
	Z.	1/100	Z.	1/100	Z.	1/100	Z.	1/100
Obere Breite d. Schablone zum Zuschneiden . .	11	70	14	50	10	25	12	50
Untere dito dito	11	70	14	50	10	25	12	50
Obere dito zum Vorzeichnen	5	35	6	75	4	62½	5	75
Untere dito dito	5	35	6	75	4	62½	5	75
Höhe der Schablone zum Zuschneiden . . .	5	=	5	=	7	12½	7	=
Durchmesser der Schablone zum Zuschneiden der Boden	3	60	4	54	3	50	4	30
Höhe der Schablone zum Vorzeichnen der Naht .	4	60	4	60	6	72½	6	60
Durchmesser d. Schablone zum Vorzeichnen der Boden	2	80	3	70	2	70	3	50

Anmerkung. Die aus Eisenblech geschnittenen Kartusch-Schablonen werden zur bessern Erhaltung auf beiden Seiten mit dunkelgrauer Oehlfarbe bestrichen, und mit weißer dergleichen Farbe die Art derselben darauf geschrieben.

§ 332. Ein kleiner Wandtisch Taf. V. Fig. 14. zum Vorzeichnen und Nähen der Kartuschbeutel, insbesondere aber zum Rolliren der Schwärmer und Raketenhülsen,

ist lang . . . . 3 Fuß 3 Zoll

ist breit	2 Fuß	: Zoll	
stark	:	: 1	:
Der bewegliche Fuß ist lang . .	2	: 6	:
breit		7	:
stark		1	:

Die Tischplatte hat an dem Ende, welches an die Wand anstößt, auf beiden Seiten Zapfen von 2 Zoll lang und 1¼ Zoll stark; diese sind in hölzerne Oesen von 1½ Zoll weit und 1 Zoll stark, welche an die Wand befestigt sind, beweglich.

Wird der Tisch nicht gebraucht, so klappt man ihn an die Wand auf, woran er durch einen eisernen beweglichen Haken gehalten wird.

§. 333. Die Kartuschleeren, Taf. V. Fig. 15., sind hohle Zylinder von starkem Blech ohne Griff; sie haben einen auswärts gebogenen Boden, in dessen Mitte ein Loch, von ½ Zoll weit, sich befindet. Zur Verstärkung und bessern Erhaltung der kreisrunden Form sind sie am obern Rande außerhalb noch mit einem etwa 1 Zoll breiten Blechstreifen umgeben, und um den Rost abzuhalten, werden sie in und auswendig mit dunkelgrauer Oehlfarbe überzogen und sodann mit weißer dergleichen Farbe der Kaliber, zu welchen sie gehören, darauf geschrieben.

Maaße der Kartuschleeren.

Benennnung.	3 Pfd.		6 Pfd.		12 Pfd.		24 Pfd.		7 Pfd. leicht zur Defension		7 Pfd. Feld.		10 Pfd. Feld.		10 Pfd. schwere		25 Pfd.	
	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$
Durchmesser der Seele bei Kanonen oder der Kammer bei Haubitzen	2	86	3	60	4	54	5	70	2	84	3	25	4	″	4	25	5	″
Innerer Durchmesser der Leere	2	78	3	48	4	40	5	50	2	75	3	12	3	87	4	12	4	87
Länge	9	50	11	″	13	″	16	″	9	50	8	50	9	″	11	″	11	″

§. 334. Maaße der hölzernen Zylinder zu Papier-Kartuschen, Taf. V. Fig. 16.

Benennung der Theile.		Durchmesser Z.	Durchmesser $\frac{1}{100}$	Höhe Z.	Höhe $\frac{1}{100}$
Kanonen	3pfünder . . .	2	75	10	=
	6pfünder . . .	3	46	12	=
	12pfünder . . .	4	36	14	=
	24pfünder . . .	5	50	16	=
Haubitzen	7pfünder . . .	3	=	9	50
	10pfünder leichte .	3	75	11	=
	10pfünder schwere .	4	=	12	=
	25pfünder . . .	4	75	12	50
Mortier	7pfdge. . . .	2	35	7	=
	10pfdge. . . .	2	75	8	=
	25 oder 30pfdge. . .	3	25	9	=
	50pfdge. . . .	4	25	12	=

Der Griff so wie die Ausbohrung in der Mitte, ist bei den Zylindern aller Kaliber einerlei und so groß wie die Zeichnung besagt.

Der Durchmesser zu den Schablonen der Boden ist bei allen Kalibern um 2 Zoll größer als der Durchmesser des zugehörigen Zylinders.

§. 335. Die Papierpresse Taf. VII. Fig. 1.

Das Untergestelle derselben ist dem eines gewöhnlichen Tisches ähnlich. Die vier Füße sind 1 Fuß 6 Zoll lang und 4 Zoll im Quadrat stark. Die darauf ruhende Platte ist 3 Fuß 7 Zoll lang, 2 Fuß breit und 3½ Zoll stark. Durch die Platte gehen zwei viereckigte mit ihr fest verbundene Ständer aufrecht in die Höhe; jeder dieser Ständer steht 2 Zoll vom Ende derselben ab. Sie sind über der Tischplatte 2 Fuß 9 Zoll lang, 3 Zoll stark und 3,80 Zoll breit, und werden oben, 4 Zoll vom Ende, durch einen Riegel zusammen gehalten, welcher 5 Fuß 7 Zoll lang, 10 Zoll breit und 4 Zoll stark ist. Durch

diesen Riegel gehen zwei $3\frac{1}{2}$ Zoll starke Holzschrauben, welche mit ihrem Mittel 1 Fuß 6 Zoll auseinander stehen. Das Ende dieser Schrauben ist mit der Druckplatte, welche genau zwischen die Ständer paßt und so breit als die Tischplatte aber nur ein Zoll stark ist, in Verbindung gesetzt, so daß wenn der untere zylindrische Theil der Schrauben, mittelst eiserner graden Stangen, welche in ihm hin und her bewegt werden können, gleichmäßig herum gedreht wird, alsdann die Druckplatte gehoben oder vertieft werden kann.

Die Presse wird von festem, gewöhnlich von Eichenholz gemacht.

§. 336. Maaße der Rollirbreter, Taf. VII. Fig. 2.

Benennung.	1 und $1\frac{1}{2}$ Loth		4 und 8 Loth		$\frac{1}{2}$ Pfund		1 Pfund	
	F.	Z.	F.	Z.	F.	Z.	F.	Z.
Länge des Brets . .	2	$7\frac{1}{2}$	2	8	2	10	2	10
Breite dito . .	=	7	=	7	=	$9\frac{2}{3}$	1	=
Stärke dito . .	=	1	=	1	=	$1\frac{1}{8}$	=	$1\frac{3}{8}$
Entfernung des Griffs vom Ende . . .	=	4	=	4	=	4	=	4
Länge des Griffs . .	=	11	=	11	=	11	=	11
Stärke desselben . .	=	1	=	1	=	$1\frac{1}{2}$	=	$1\frac{1}{2}$
Höhe desselben im Lichten	=	$1\frac{1}{2}$	=	$1\frac{1}{2}$	=	$1\frac{1}{2}$	=	$1\frac{1}{2}$

§. 337. Der Würgeriemen, Taf. VII. Fig. 3., ist 3 bis 4 Fuß lang, 2 bis 3 Zoll breit. Er muß von doppelt genommenem starkem Leder zusammen genäht, und wenn er von Juchten ist, noch dazwischen, so weit er um den Leib geht, besonders gefüttert seyn, damit er beim Würgen desto stärker widersteht. Er hat an dem einen Ende eine Schnalle, am andern durchgehende Löcher. In dem Riemen ist, 1 Fuß vom Schnallende entfernt, ein eiserner beweglicher Haken vernietet, über welche die Oese der Würgeschnur gehängt wird, welche um einen in der Wand befindlichen festen eisernen Haken gewickelt ist.

§. 338. Maaße der Würgebank, Taf. VII. Fig. 4.

Benennung der Theile.	Maaße. F.	Z.	$\frac{1}{100}$
Länge der Bank	7	=	=
Breite dito = ...	1	=	=
Stärke dito	=	4	=
Die Bank ruht auf 4 schräggestellten Füßen; diese stehen von den Enden ab . .	1	=	=
Länge der Füße excl. Zapfen . .	1	2	=
Breite derselben	=	4	=
Stärke derselben	=	3	=
Entfernung des aufrecht stehenden Ständers vom vordern Ende der Bank . .	1	5	50
Dieser Ständer ist lang über der Bank .	2	1	=
dito im Quadrat stark . .	=	4	=
Der Zapfen mittelst welchen er in der Bank befestiget steht, ist lang	=	7	=
desgleichen im Quadrat stark . . .	=	2	25
Der Ständer hat oben einen Einschnitt, in welchem sich eine metallne um einen eisernen Bolzen bewegliche Rolle dreht; diese Rolle hat im Durchmesser	=	7	=
ist stark	=	1	=
Die Aushöhlung derselben am Umfange ist tief	=	=	75
Stärke des eisernen Bolzen	=	=	75
Das Sitzbret ist lang	5	2	=
dito breit	=	11	=
dito stark	=	1	=
dito vorne zum Umgreifen um den Ständer lang ausgeschnitten	=	3	50
Das Sitzbret ist vorne zum Umgreifen um den Ständer breit ausgeschnitten . .	=	4	25
Das Bret bewegt sich am Ständer um einen eisernen Bolzen, dieser ist stark . .	=	=	75

Fortsetzung.

Benennung der Theile.	Maaße F.	Z.	1/100
Im Bret befindet sich zum Durchziehen der Würgeleine ein Loch, welches vom vordern Ende absteht	3	4	=
Hier nimmt des bequemen Sitzens wegen die Breite des Bretes ab und beträgt .	=	7	50
In der Bank befindet sich für den Knoten der Würgeleine ein Ausschnitt, dieser ist vom Ende der Bank entfernt . . .	1	11	25
Dieser Ausschnitt ist breit . . .	=	4	25
dito tief	=	=	75
Zum Befestigen der Würgeleine befindet sich auf der Bank vorne ein starker eiserner Haken, welcher von vorne absteht . . .	=	7	50
Die Spitze desselben, um welche die Leine gewickelt wird, ist lang	=	6	=

§. 339. Tabelle von den hölzernen und metallenen Rakete und Spitzkappen-Schablone, Taf. VIII. nach Kaliber und Zo

	Benennung der Theile.
Stock nebst Untersatz Fig. 1.	Der Kaliber des Stocks ist
	Höhe des Stocks ohne Fuß
	Metallstärke des Stocks ganz oben
	dito unten über dem Bändchen
	Die Friesen des Kopfs sind von oben an breit
	dito springen über die Metallstärke vor
	dito fallen ab
	Weite von der letzten Friese des Kopfs bis an das Bändchen
	Die Friesen des Bändchens sind breit
	Höhe zwischen beiden Bändchen
	Die Friesen des untersten Bändchen sind breit
	Das Karnies ist incl. der Friese breit
	dito springt incl. der Friese nebst der Metallstärke vor
	Das $\frac{1}{4}$Stäbchen ist incl. der ganz untersten Friese breit
	dito springt incl. dieser Friese nebst der Metallstärke vor
	Am hölzernen Stock ist die unterste Friese breit
	Diese Friese springt icl. d. ganz. Holzstärke unt. d. Karnies vor
	dito dito ganz unten vor
	Der eiserne Fuß ist hoch
	dito dito im Diameter
	Die Arme des Fußes sind incl. der Friese lang
	Die Friesen der Arme sind vom Fuß an breit
	Die Arme des Fußes sind stark am Fuß
	dito am Ende rund im Durchmesser
	Der Zylinder ist hoch
	dito stark im Durchmesser
	Die Warze ist im Diameter
	Der Dorn ist lang
	dito stark unten an der Warze
	dito oben
Hölzerne Warzen Fig. 2.	Die Warze ist überhaupt lang
	Der Griff davon ist lang
	dito stark
	Der Zylinder zunächst der Warze ist eben so lang als stark.
	Die Warze (eine Halbkugel) hat im Diameter
Formholz Fig. 3.	Ist kegelförmig und ohne Griff lang
	Stark im Durchmesser am Griff
	Stark im Diameter am vordern Ende
Kammerholz Fig. 4.	Ist ohne Griff lang
	Stark im Durchmesser
Spitzkappenholz Fig. 5.	Ist dito
	Hoch ohne Griff
Spitzkappen-Schabl. Fig. 6.	Diameter des Halbkreises
	An den Endpunkten des Halbkreises wird heraufgesetzt

stücken, den Warzen, Formholz, Kammerholz, Spitzkappenholz
maaß 1 Kaliber = 24 Partes.

¼ Pfd. hölzerne		¼ Pfund metallner wiegt 2 Pfd. 7 Lth.				½ Pfund metallner wiegt 6 Pfd. 21 Lth.				1 Pfund metallner wiegt 15 Pfd. 20 Lth.			
K.	P.	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$
1	—	1	—	1	20	1	—	1	51	1	—	1	90
6	12	6	12	7	80	6	12	9	82	6	12	12	35
—	9	—	3	—	15	—	3	—	$18\frac{3}{4}$	—	3	—	$23\frac{3}{4}$
—	13	—	4	—	20	—	4	—	25	—	4	—	$32\frac{1}{4}$
1.5.	1.4.	1.3.	1.3.	5.15.	5.15	1.3.	1.3	6.18.	6.18	1.3.	1.3	8.24.	8.24
1.5	1.	1.3.1.		5.15.5		1.3.1		6.18.6		1.3.1.		8.24.8	
1.7	8.9	1.4	5.6	5.50	25.30	1.4	5.6	6.25	31.17	1.4	5.6	8.32	40.48
1.1	7.1	1.1	4.1	5.5	20.5	1.1	4.1	6.6	25.6	1.1	4.1	8.8	32.8
—	12	—	12	—	60	—	12	—	75	—	12	—	95
1.3	1	1.2.1		5.10.5		1.2.1		6.12.6		1.2.1		8.16.8	
3	6	4	14	5	50	4	14	6	92	4	14	8	71
1.3	1	1.2.1.		5.10.5		1.2.1		6.12.6		1.2.1		8.16.8	
—	$\frac{5}{1}$	—	$\frac{6}{1}$	—	$\frac{30}{5}$	—	$\frac{6}{1}$	—	$\frac{37}{6}$	—	$\frac{6}{1}$	—	$\frac{41}{8}$
—	21	—	12	—	60	—	12	—	75	—	12	—	95
—	—	—	$\frac{5}{1}$	—	$\frac{25}{5}$	—	$\frac{5}{1}$	—	$\frac{31}{6}$	—	$\frac{5}{1}$	—	$\frac{40}{8}$
—	—	—	18	—	90	—	18	1	$12\frac{1}{2}$	—	18	1	$42\frac{1}{2}$
1	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	12	—	12	—	60	—	12	—	$75\frac{1}{2}$	—	12	—	95
3	—	3	—	3	60	3	—	4	50	3	—	5	70
2	20	2	20	3	40	2	12	3	77	2	6	4	28
3	1	—	3.1	—	15.5	—	3.1	—	18.6	—	3.1	—	24.8
—	8	—	8	—	40	—	8	—	50	—	6	—	48
—	12	—	12	—	60	—	12	—	75	—	10	—	79
1	—	1	—	1	20	1	—	1	51	1	—	1	90
—	$23\frac{1}{2}$	—	$23\frac{1}{2}$	1	$17\frac{1}{2}$	—	$23\frac{1}{2}$	1	47	—	$23\frac{1}{2}$	1	86
—	16	—	16	—	80	—	16	1	—	—	16	1	$26\frac{2}{5}$
4	4	4	4	5	—	4	4	6	29	4	4	7	92
—	7	—	7	—	35	—	7	—	44	—	7	—	$55\frac{1}{2}$
—	4	—	4	—	20	—	4	—	25	—	4	—	47
4	8	4	8	5	20	4	8	6	54	4	8	8	$23\frac{1}{4}$
3	—	3	—	3	60	3	—	4	53	3	—	5	70
—	15	—	15	—	75	—	15	—	$93\frac{3}{4}$	—	15	1	$18\frac{3}{4}$
1	—	1	—	1	20	1	—	1	51	1	—	1	90
—	16	—	16	—	80	—	16	1	—	—	16	1	27
4	—	4	—	4	80	4	—	6	4	4	—	7	60
—	20	—	20	1	—	—	20	1	26	—	20	1	60
—	14	—	14	—	70	—	14	—	88	—	14	1	7
7	—	7	—	8	40	7	—	10	75	7	—	13	30
1	1	1	1	1	25	1	1	1	57	1	1	1	98
1	12	1	12	1	80	1	12	2	26	1	12	2	85
1	16	1	16	2	—	1	16	2	51	1	16	3	$16\frac{2}{3}$
2	16	2	16	3	20	2	16	4	$2\frac{2}{3}$	2	16	5	$6\frac{2}{3}$
—	4	—	4	—	20	—	4	—	$25\frac{1}{8}$	—	4	—	$31\frac{2}{8}$

§. 340. Tabelle von den metallnen Schwärmerstöcken ne[…] Stocks, Taf. VIII. Fig. 11., 1 Kaliber = 12 Partes.

	Benennung der Theile.	1löthigen wiegt 23 Loth[…] K.	P.	Z.	1[…]
	Der Kaliber des Stocks ist . . .	1	—	—	6
	Höhe des Stocks ohne Fuß . . .	8	—	4	8
	Aeußerer Diameter des Stocks oben . .	1	4	—	8
	dito dito unten über dem Bändchen	1	6	—	9
	Die Friesen des Kopfs sind von oben an breit	1. 3. 1.2 / 1. 3. 1		5. 15. 5. / 5. 15. 5[…]	
	dito springen incl. der Metallstärke vor	3. 6	7. 8	15. 30. 3[…] 40.	
	dito fallen ab	1. 1. 3. 1		5. 5. 15.	
	Weite von der letzten Friese bis ans Bändchen	—	6	—	3[…]
	Die Friesen des Bändchens sind breit . .	1. 2. 1		5. 10. 5[…]	
	Höhe zwischen beide Bändchen . . .	5	6	3	3[…]
	Die Friese des untersten Bändchens ist breit	—	1	—	[…]
	Das Karnies ist incl. der Friese breit . .	—	$\frac{3}{1}$	—	1[…] 5
	dito springt incl. der Metallstärke nebst der Friese vor	—	8	—	4[…]
	Das $\frac{1}{4}$ Stäbchen ist incl. der untersten Friese breit	—	$\frac{2}{1}$	—	1[…] 5
	dito springt incl. der Metallstärke nebst der Friese vor	—	11	—	55
	Der Fuß ist incl. der Friese hoch . .	1	8	1	—
	Die Friesen am Fuß sind von oben an breit .	—	1. 2	—	5. 1[…]
	Diameter des Fußes oben dicht an den Friesen	3	6	2	10
	dito dito ganz unten . .	3	10	2	30
	Der metallene Fuß ist von unten an ausgehöhlt .	1	3	—	75
	Metallstärke des Fußes	—	3	—	15
	Der Zylinder ist hoch	1	—	—	60
	dito im Diameter . . .	—	11½	—	58
Die hölzerne Warze Fig. 12.	ist überhaupt lang . . .	4	4	2	60
	der Griff daran ist lang . .	3	—	1	80
	dito stark . .	—	7	—	35
	der Zylinder zunächst der Warze ist bei allen Kalibern so lang als stark .	1	—	—	60
	die Warze ist stark im Durchmesser .	—	8	—	40

ölzernen Warzen in Kaliber und Zollmaaß, nach dem Kaliber des

$1\frac{1}{2}$löthigen wiegt 1 Pfund 4 Loth				2löthigen wiegt 1 Pfund 24 Loth				4löthigen zu Röhren wiegt 2 Pfund 14 Lth.			
K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$
1	—	—	69	1	—	—	76	1	—	—	95
8	—	5	52	9	—	6	84	6	9	6	44
1	4	—	87	1	4	1	$1\frac{1}{3}$	1	4	1	27
1	6	—	98	1	6	1	14	1	6	1	43
.3. 1. 2.		$5\frac{1}{2}$. 16. $5\frac{1}{2}$. 11		1. 3. 1. 2		6. 18. 6. 12		1. 3. 1. 2		8. 24. 8. 16	
1. 3. 1.		$5\frac{1}{2}$. 16. $5\frac{1}{2}$		1. 3. 1		6. 18. 6		1. 3. 1		8. 24. 8	
						18. 32. 38				24. 40. 48	
.6. 7. 8		16. 32. 38. 44		3. 5. 6. 7		44		3. 5	6. 7	55	
		$5\frac{1}{2}$. $5\frac{1}{2}$								8. 8. 24	
1. 1. 3. 1		16. $5\frac{1}{2}$		1. 1. 3. 1		6. 6. 18. 6		1. 1. 3. 1		8	
—	6	—	32	—	6	—	38	—	6	—	48
1. 2. 1		$5\frac{1}{2}$. 11. $5\frac{1}{2}$		1. 2. 1		6. 12. 6		$\frac{1}{2}$. 2. $\frac{1}{2}$		4. 16. 4	
5	9	3	75	6	5	4	$87\frac{2}{3}$	4	—	3	80
—	1	—	$5\frac{1}{2}$	—	1	—	6	$\frac{1}{2}$. 2. $\frac{1}{2}$		4. 16. 4	
—	$\frac{3}{1}$	—	$10/5\frac{1}{2}$	—	$\frac{3}{1}$	—	$\frac{18}{6}$	—	$5/\frac{1}{2}$	—	$\frac{40}{4}$
—	8	—	43	—	8	—	$50\frac{2}{3}$	—	8	—	63
—	$\frac{2}{1}$	—	$11/5\frac{1}{2}$	—	$\frac{3}{1}$	—	$\frac{18}{6}$	—	$\frac{4}{1}$	—	$\frac{32}{3}$
—	11	—	60	1	—	—	76	1	—	—	95
1	8	1	15	1	8	1	27	1	8	1	58
—	1. 2	$5\frac{1}{2}$	11	—	1. 2	—	6. 12	—	1. 2	—	8. 16
3	6	2	27	3	6	2	66	3	6	3	32
3	10	2	49	3	10	2	91	3	10	3	64
1	3	—	81	1	3	—	95	1	3	1	19
—	3	—	16	—	3	—	19	—	3	—	24
1	—	—	69	1	—	—	76	1	—	—	95
—	$11\frac{1}{2}$	—	63	—	$11\frac{1}{2}$	—	$50\frac{2}{3}$	—	$11\frac{1}{2}$	—	90
4	4	2	82	4	4	3	$54\frac{2}{3}$	4	4	4	12
3	—	1	95	3	—	2	28	3	—	2	85
—	7	—	38	—	7	—	$44\frac{1}{3}$	—	7	—	55
1	—	—	69	1	—	—	76	1	—	—	95
—	8	—	43	—	8	—	$50\frac{2}{3}$	—	8	—	63

§. 341. Proportion der Winder und Stempel zu Raketen nach Kaliber und Zollmaaß, Taf. VIII. Fig. 7., 1 Kaliber = 24 Partes.

Benennung der Theile.	¼ Pfund				½ Pfund				1 Pfund			
	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$
Durchmesser der Winder . .	=	16	=	80	=	16	1	=	=	16	1	$26\frac{2}{3}$
Länge derselben ohne Griff . .	7	12	9	=	7	12	11	32	7	12	14	25
Durchmesser der Stempel . .	=	15	=	75	=	15	=	$93\frac{3}{4}$	=	15	1	$18\frac{3}{4}$
Länge des hohlen Stempels Nr. 1.	6	=	7	20	6	=	9	6	6	=	11	40
dito dito Nr. 2.	4	8	5	20	4	8	6	54	4	8	8	$33\frac{1}{3}$
dito dito Nr. 3.	3	6	3	90	3	6	4	$90\frac{1}{2}$	3	6	6	$17\frac{1}{2}$
dito vollen dito Nr. 4.	2	12	3	=	2	12	3	77	2	12	4	75
Länge des Griffs am Winder und Stempel incl. Friesen	3	=	3	60	3	=	4	53	3	=	5	70
Diese Friesen sind breit . . .	1. 2. 1		5. 10. 5		1. 2. 1		6. 12. 6		1. 2. 1		8. 16. 8	
Durchmesser des Griffs am Ende .	=	21	1	5	=	21	1	31	=	21	1	$66\frac{1}{2}$

§. 342.

§. 342. Proportion der Winder und Stempel zu Schwärmer und Röhren in Kaliber und Zollmaaß, Taf. VIII. Fig. 13.

Benennung der Theile.	zu Schwärmer											
	1 Loth				1½ Loth				2 Loth			
	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$
Durchmesser der Winder	—	8	—	40	—	8	—	43	—	8	—	50⅔
Länge derselben ohne Griff	9	—	5	40	9	—	5	85	10	6	8	—
Durchmesser der Stempel	—	7	—	35	—	7	—	38	—	7	—	45
Länge derselben ohne Griff	6	—	3	60	7	—	4	55	9	—	6	84
Länge des Griffs an beiden incl. Friesen	4	6	2	70	4	6	2	92	4	6	3	42
Stärke desselben am Ende	1	3	—	75	1	3	—	86	1	3	—	95
Breite der Friesen	1.2.1		5.10.5		1.2.1		5½.11 5½		1.2.1		6.12 6	

Benennung der Theile.	zu Röhren															
	4 Loth				¼ Pfd.				½ Pfd.				1 Pfd.			
	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$	K.	P.	Z.	$\frac{1}{100}$
Durchmesser der Winder	—	8	—	63	—	14	—	70	—	14	—	87½	—	14	1	11
Länge derselben ohne Griff	10	8	10	13⅓	12	—	14	40	12	—	18	12	12	—	22	80
Durchmesser der Stempel	—	7	—	55	—	13	—	65	—	13	—	81¼	—	13	1	3
Länge derselben ohne Griff	10 8	5 4	9 7	90 92	11 8	12 —	13 9	80 60	11 8	12 —	17 12	36 8	11 8	12 —	21 15	85 20
Länge des Griffs an beiden incl. Friesen	3	6	3	32	3	—	3	60	3	—	4	53	3	—	5	70
Stärke desselben am Ende	1	3	1	19	1	2	1	20	—	22	1	38	—	20	1	60
Breite der Friesen	1.2.1		8.16 8		1.2.1		5.10 5		1.2.1		6.12 6		1.2.1		8.16 8	

Q

§. 343. Der Lüfter, Taf. VIII. Fig. 8.,

ist ohne Griff lang	4	Zoll
am Griff breit	$1\frac{1}{4}$	=
= Ende breit	$\frac{1}{2}$	=
= Griff in der Mitte stark	$\frac{1}{4}$	=

Diese Stärke verliert sich sowohl nach den Seiten als nach dem Ende hin, und geht in einer abgerundeten schmalen Kante aus.

Der Griff ist incl. Friesen lang	$4\frac{3}{4}$	Zoll
Die Friesen sind breit	6,12, $\frac{6}{100}$	=
Stärke des Griffs am Ende	$1\frac{1}{4}$	=
dito in der Mitte	$\frac{3}{4}$	=

§. 344. Das Balancirholz, Taf. VIII. Fig. 9., zu obigen Racketen, ist mit dem Griff lang . 15 Zoll

Der Absatz zum Balanciren der 1pfdgen. Raketen ist lang	5	=
dito zu $\frac{1}{2}$pfdgen. Racketen dito .	4	=
dito $\frac{1}{4}$pfdgen dito . .	3	=
Der Griff ist breit	2	=

Die Absätze haben eine scharf abgerundete Kante.

B. Der meßbaren Materialien.

§. 345. Tabelle von den Maaßen aller Arten bleierner und eiserner Vollkugeln.

nämlich	Bleikugeln: Flinten		Bleikugeln: Karabiner		Kartätschkugeln: 2 Löth.		3 Löth.		4 Löth.		6 Löth.		8 Löth.		10 Löth.		12 Löth.		16 Löth.		24 Löth.		1 Pfund		1½ Pfund	
	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$
Kaliber des Rohrs .	—	71 bis 74	—	64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Durchmesser der Kugel	—	64	—	54	—	76	—	87	—	95	1	9	1	20	1	29	1	37	1	51	1	73	1 1	90 kl. 96 gr.	2	18
Gewicht wornach gerechnet wird . . .	17 auf 1 Pfd.		26 auf 1 Pfd.		1650 a. 1 Ctr.		1050 a. 1 Ctr.		860 a. 1 Ctr.		550 a. 1 Ctr.						260 a. 1 Ctr.						100 auf 1 Ctr.			

nämlich	Kanonenkugeln: 3 Pfd.		6 Pfd.		12 Pfd.		24 Pfd.	
	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$
Kaliber des Rohrs .	2	85	3	60	4	54	5	70
Durchmesser der Kugel	2	75	3	46	4	36	5	50
Gewicht wornach gerechnet wird . . .	Pfd. 2	Lth. 26	Pfd. 5	Lth. 20	Pfd. 11	Lth. 14	Pfd. 22	Lth. 18

§. 346. Tabelle von den Maaßen der Granaten und Bomben, Taf. IX. Fig. 1.

Benennung der Theile.	Spiegel- oder Hand-Granaten		Cohorn oder Hand-Mort. Granaten		Granaten 7 Pfd.		Granaten 10 Pfd.		Granaten 25 Pfd.		Bomben 30 Pfd neue		Bomben 50 Pfund alte		Bomben 50 Pfund neue		Bomben 60 Pfd.		Bomben 75 Pfd.	
	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{206}$	Z.	$\frac{1}{100}$
Kaliber des Geschützes	—	—	3	90	5	64	6	50	8	65	9	17	10	86	10	85	11	52	12	43
Aeußerer Durchmesser der Granaten und Bomben	2	90	3	80	5	50	6	36	8	48	9	—	10	68	10	68	11	36	12	25
Innerer dito dito	1	94	2	55	3	90	4	16	5	58	5	92	7	13	7	12	7	56	8	20
Eisenstärke am Mundloch . . .	—	48	—	45	—	80	1	10	1	45	1	54	1	33	1	78	1	90	2	2½
dito Boden	—	48	—	80	—	80	1	10	1	45	1	54	2	22	1	78	1	90	2	2½
Durchmesser des Mundlochs oben . .	—	66	—	66	—	96	—	96	1	30	1	30	1	54	1	54	1	54	1	70
dito dito unten . .	—	63	—	63	—	90	—	90	1	24	1	24	1	48	1	48	1	48	1	64
Gewicht wonach gerechnet wird . .	2½ Pfd.		4½ Pfd.		13¾ Pfd.		27½ Pfd.		60 Pfd.		65 Pfd.		120 Pfd.		120 Pfd.		140 Pfd.		183 Pfd.	

§. 347. Proportion der Brandkreuze, Taf. IX. Fig. 2.

Benennung der Theile.	7 Pfd. Z.	$\frac{1}{100}$	10 Pfd. Z.	$\frac{1}{100}$	25 Pfd. Z.	$\frac{1}{100}$	30 Pfd. Z.	$\frac{1}{100}$	50 Pfd. Z.	$\frac{1}{100}$
Durchmesser d. Brandkreuze	5	—	5	87	8	—	8	50	10	—
Höhe desselben .	6	50	7	—	9	—	9	50	10	50
Stärke der Bügel .	—	25	—	25	—	25	—	25	—	25
Breite dito . .	1	25	1	50	2	—	2	25	2	50
Stärke des innern Ringes } kömmt i. die Mitte des Kreuzes	—	25	—	25	—	25		25	—	25
Breite des dito } kömmt i. die Mitte des Kreuzes	1	—	1	25	1	50	1	50	1	75
Die Bodenplatte ist hoch von außen gerechnet	2	—	2	25	3	—	3	$12\frac{1}{2}$	3	50
dito stark unten	—	25	—	25	—	25	—	25	—	25
dito oben	—	10	—	10	—	10	—	10	—	10
Das Mundloch ist weit	1	—	1	—	1	25	1	25	1	50
Stärke des Eisens daselbst	—	50	—	50	—	75	—	75	—	75
Ein lediges Kreuz wiegt	$5\frac{1}{2}$ b. 6 Pfd.		$7\frac{1}{2}$ b. 8 Pfd.		19 = 20 Pfd.		21 = 22 Pfd.		32 = 34 Pfd.	
Eine ganz fertige Brandkugel wiegt . .	$10\frac{1}{2}$ bis 11 Pfd		14 = 16 Pfd.		34 = 38 Pfd.		40 = 44 Pfd.		60 = 68 Pfd.	
Eine ganz fertige Leuchtkugel wiegt = .	11 = $11\frac{1}{2}$ Pfd.		$15\frac{1}{2}$ = 17 Pfd.		37 = 41 Pfd.		44 = 48 Pfd.		64 = 72 Pfd.	

Anmerkung. Die Ausfüllstücke zwischen den 4 Bügeln sind eben so breit und dick als der innere Ring. Der Boden wird an jedem Bügel mit 2, jeder Bügel an den Ring mit 1, und jedes Ausfüllstück an den Ring mit 2 Niethnagel befestigt.

§. 348. Proportion der Kartätschbüchsen, der hölze
Taf.

	Benennung der Theile.
Kartätsch-Büchse Figur 3.	Durchmesser der Büchse . . .
	Höhe der Büchse außerhalb . . .
	dito im Lichten . . .
	Breite des Umschlages am Boden . .
Hölzerner Bodenspiegel Fig. 4.	Höhe oder Dicke des Bodenspiegels . .
	Durchmesser desselben . . . .
Hölzerner Ober-Spiegel Fig. 5.	Ganze Höhe des Oberspiegels . . .
	Höhe des Absatzes oder Zapfens der in die Bi kömmt . . . .
	Durchmesser dieses Absatzes . . .
	dito des Spiegels zunächst am Absatz
	dito oben am äußersten Ende . .
	Von oben bis an die 1ste Rinne, den Spiege betrachtet, als ob er auf den Absatz stände
	Die beiden Rinnen sind breit . . .
	dito tief . . .
	Der Zwischenraum zwischen beide Rinner breit, die scharfen Kanten werden etwas a rundet . . . . . .
Eiserne Kartätschscheibe Fig. 6.	Durchmesser derselben . . . .
	Dicke dito

Gewicht der fertigen Kartätsche . . . . .

Boden und Oberspiegel und der eisernen Kartätschscheiben, Fig. 3.

zu Kanonen								zu Haubitzen					
3 Pfd.		6 Pfd.		12 Pfd.		24 Pfd.		7 Pfd.		10 Pfd.		25 Pfd.	
Z.	1/100	Z.	1/100	Z.	1/100	Z.	1/100	Z.	1/100	Z.	1/100	Z.	1/100
2	75	3	46	4	36	5	50	5	50	6	36	8	48
7	25	7	60	8	90	12	40	6	50	7	66	10	55
6	50	6	85	8	—	11	50	5	50	6	36	9	40
—	75	—	75	1	—	1	75	1	25	1	40	2	—
—	50	—	66	—	75	—	75	—	75	1	—	1	—
2	70	3	40	4	28	5	39	5	39	6	25	8	36
				Defens. 1	75								
1	75	4	—	2	25	1	75	2	75	3	18	4	24
—	50	—	60	—	75	—	75	—	66	—	75	1	—
2	70	3	40	4	28	5	39	5	39	6	25	8	36
2	75	3	46	4	36	5	50	5	50	6	36	8	48
2	60	3	20	4	26	5	39	der Theil des Spiegels über den Absatz bildet ein Kugel-Segment, dessen Höhe gefunden wird, wenn man von der ganzen Höhe den Absatz abzieht.					
—	30	—	35	Die zur Defension haben keine Rinnen	45	haben keine Rinnen							
—	25	—	25		30								
—	20	—	20		20								
—	10	—	15		20								
2	68	3	38	4	26	5	33	5	33	6	16	8	22
—	20	—	25	—	35	—	37	—	37	—	40	—	50
Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.		Pfd.	Lth.	Pfd.			
5	30	9	25	19	8	38							
6	—	10	14	19	19	42		17	20	29	30		

§. 349. Maaße der hölzernen Spiegel mit dergleichen Spindeln zu Beutelkartätschen, Taf. IX. Fig. 7.

Benennung der Theile.	3 Pfd.		6 Pfd.		12 Pfd.		24 Pfd.		7 Pfd.		10 Pfd.	
	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$	Z.	$\frac{1}{100}$
Höhe des ganzen Spiegels . . .	1	75	2	—	3	—	4	—	4	25	5	18
Durchmesser desselben	2	75	3	46	4	36	5	50	5	50	6	36
Höhe des Absatzes, um welchen der Beutel genagelt wird	—	87	1	—	1	50	2	—	1	50	2	—
Durchmesser desselben	2	55	3	26	4	16	5	30	5	30	6	16
Länge der hölzernen zylindrischen Spindel	9	—	10	—	12	—	16	—	16	—	18	—
Durchmesser derselben	—	50	—	50	—	75	1	—	1	—	1	25

§. 350. Proportion der Kugelspiegel, Taf. IX. Fig. 8.

Benennung der Theile.	3 Pfd.		6 Pfd.		12 Pfd.		24 Pfd.	
	Z.	1/100	Z.	1/100	Z.	1/100	Z.	1/100
Ganze Höhe des Spiegels	2	=	2	50	3	=	4	=
Oberer Durchmesser .	2	72	3	43	4	34	5	45
Unterer dito . .	2	60	3	20	4	10	5	10
Durchmess. d. Aushöhlung oben	2	67	3	37	4	28	5	33
Tiefe derselben . .	1	18	1	47	1	87	2	36
Halbmesser dito . .	1	$34\frac{1}{2}$	1	70	2	16	2	68
Höhe von unten bis an die 1ste Rinne . . .	=	30	=	38	=	40	=	40
Eine Rinne ist breit } der Spiegel hat 2 Rinnen	=	25	=	25	=	30	=	30
dito tief } der Spiegel hat 2 Rinnen	=	20	=	20	=	25	=	25
Zwischenraum der einen Rinne zur andern . .	=	10	=	10	=	15	=	15

§. 351. Maaße der hölzernen Hebespiegel und der geflochtenen Körbe zum Werfen der Steine.

1. Hebespiegel, Taf. IX. Fig. 9.	10 Pfd.		25 Pfd.		50 Pfd.		Stein-Mortier	
	Z.	1/100	Z.	1/100	Z.	1/100	Z.	1/100
Oberer Durchmesser .	6	36	8	48	10	60	14	75
Stärke . . .	2	=	2	50	3	=	3	=
Halbmesser zur Abründung des Randes, solcher ist gleich der Dicke der Spiegel .	2	=	2	50	3	=	3	=
2. Steinkörbe.								
Aeußerer Durchmesser	=	=	8	48	10	60	14	75
Höhe	=	=	9	50	13	=	13	50

Anmerkung. Die Hebespiegel zum Werfen der Spiegelgranaten haben in ihrer Mitte ein Loch von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll weit, durch welches Zündschnur gezogen wird, wenn man dergleichen für nöthig halten sollte. Die Hebespiegel zu Steinwürfen haben keine dergleichen Oeffnung, wohl aber müssen, um solche in das Geschütz einsetzen zu können, gegen die Mitte zu, zwei, etwa 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll von einander entfernte und 2 Zoll breite Vertiefungen ausgestemmt werden.

§. 352. Proportion der blechernen Schlagröhren, Taf. IX. Fig. 10.

Theile.	Maaße Z.	$\frac{1}{100}$
Durchmesser der Zündlöcher .	:	25
Höhe der Schlagröhre ohne Näpfchen	1	60
Aeußerer Durchmesser derselben	:	22
Innerer dito . . .	:	18
Höhe des aufrechtstehenden Randes am Näpfchen	:	12
Durchmesser des Näpfchens .	:	75
In dem Näpfchen befinden sich 4 von unten nach oben durchgehende Löcher, sind weit	:	6

§. 353. Proportion der hölzernen Zünder in Granaten und Bomben, Taf. IX. Fig. 11. und in Sturmsäcken, Taf. IX. Fig. 12.

Benennung der Theile.	zu Spiegel u. Hand-Mortier-Granaten Z.	$\frac{1}{100}$	7 u. 10 Pfd. Z.	$\frac{1}{100}$	25 u. 30 Pfd. Z.	$\frac{1}{100}$	50, 60 u. 75 Pfd. Z.	$\frac{1}{100}$	zu Sturmsäcken Z.	$\frac{1}{100}$
Länge des Zünders ohne Kopf	3	—	5	25	7	50	9	—	4	—
Höhe des Kopfs	—	50	—	75	—	90	1	—	2	—
Durchmesser des Kopfs unten	—	88	1	60	1	75	2	25	3	50
Am Zünderkopf ist ein Einschnitt, für diesen wird von unten herauf gesetzt	—	6	—	10	—	10	—	10	—	50
Dieser Einschnitt ist breit	—	10	—	20	—	20	—	20	—	50
dito tief	—	6	—	10	—	10	—	10	—	50
Durchmesser des Kopfs oben	—	78	1	36	1	50	1	56	4	—
Halbmesser der innern Wölbung des Zünderkopfs	—	34	—	60	—	60	—	60	—	75
Der Mittelpunkt dieser Wölbung wird von oben heruntergesetzt	—	10	—	0	—	14	—	20	—	0
Durchmesser des Zünders dicht unter den Kopf	—	72	1	10	1	50	1	80	1	50
Desgleichen ganz unten	—	57	—	90	1	—	1	25	1	25
Durchmesser der Bohrung	—	20	—	30	—	30	—	30	—	30
Holzstärke unter der Bohrung	—	15	—	25	—	25	—	25	—	25

§. 354. Maaße von Racketenruthen, Taf. IX. Fig. 13.

Benennung der Theile.	¼ Pfd. F.	¼ Pfd. Z.	½ Pfd. F.	½ Pfd. Z.	1 Pfd. F.	1 Pfd. Z.
Ganze Länge der Ruthe incl. Löffel	6	—	7	—	8	—
Der Löffel ist lang . . .	—	7	—	9	1	—
dito breit . . .	—	13	—	1	—	1
Die Ruthe ist unter dem Löffel stark ins Gevierte . . .	—	$\frac{7}{8}$	—	1	—	$1\frac{1}{4}$
dito stark ganz unten	—	$\frac{1}{3}$	—	$\frac{1}{2}$	—	$\frac{2}{3}$

Anmerkung. Nach angenommenen Grundsätzen soll eine Racketen-Ruthe siebenmal so lang seyn, als die Länge der zugehörigen Racketenhülse incl. Kopf beträgt.

Achter Abschnitt.

Von der Anlage und innern Einrichtung eines Laboratoriums.

§. 255. Das Laboratorium ist der Ort, wo zur Friedens- und Kriegszeit sämmtliche Gegenstände der Ernst- und Lustfeuerwerkerei verfertiget werden. Die Laboratorien zerfallen in stehende oder Festungs- und in Feld-Laboratorien; bei beiden ist es Grundsatz, sie wo möglich so anzulegen, daß zur Kriegszeit das feindliche Feuer ihnen nicht nachtheilig werden kann. In den Festungen liegen sie daher in derjenigen Seite am sichersten, welche nach höchster Wahrscheinlichkeit keinen Angriff zu erwarten hat; bei Belagerungen aber müssen sie außer dem Bereich des feindlichen Geschützes angelegt und zu ihrer bessern Deckung vorliegende Höhen benutzt werden.

§. 356. Die Größe eines Laboratoriums richtet sich im Allgemeinen nach der Menge der Arbeiten, welche darinn zu einerlei Zeit vorgenommen werden sollen. In Festungen demnach, welche ein Feld- oder Feld-Reservedepot in sich fassen, muß die Anzahl und Abtheitung der einzelnen Gebäude, welche das Laboratorium ausmachen, größer sein, als in solchen, wo dergleichen Depots nicht statt finden. In letztern wird es genügen, wenn ein mittlerer Arbeitssaal nebst ein Paar daran stoßenden Stuben, so wie ein Feuerhaus zum Salpeterbrechen und Bleikugelgießen vorhanden sind.

Obschon es sehr wünschenswerth wäre, wenn die Munitions-Arbeiten sämmtlich auf einerlei zusammenhängenden Raum ausgeführt werden könnten, weil dadurch dem Vorgesetzten eine genaue Uebersicht und Aufsicht bei den Arbeiten möglich wird, so kann dies doch nur selten statt finden, da die Räume in den Festungen in der Regel sehr beschränkt sind. In den meisten Fällen, und selbst da, wo ein Feld- oder ein Feld-Reserve-Depot vorhanden ist, wird man daher öfter schon zufrieden sein müssen, wenn nur die wichtigsten Arbeiten an einem Orte ausgeführt werden können. Ueberhaupt aber muß man die Anzahl der Gebäude möglichst beschränken, weil ihre Anlage und Unterhaltung kostspielig ist, und bei großen Mobilmachungen leer gewordene Wagenhäuser zur Patronen-, Kartusch- und Kartätsch-Arbeit benutzt, oder, wenn dies nicht angeht, einige Schuppen dazu errichtet werden können.

§. 357. Wenn die Größe der Festung es zuläßt, so werden die zum Laboratorio erforderlichen Zimmer am besten in einer der Kurtinen und den Flanken der daran stoßenden Bastione angelegt; wobei man insbesondere dafür zu sorgen hat, daß sämmtliche Zimmer möglichst hell, trocken und so von einander abgesondert sind, daß diejenigen, worin gefahrvolle Arbeiten ausgeführt werden sollen, von den übrigen und den Verwahrungsörtern hinreichend entfernt liegen.

§. 358. Die Zeichnung Taf. XI. giebt an, wie ganz im Allgemeinen die Folge und Größe der Arbeitszimmer in einer solchen Festung beschaffen sein könnte. Nach derselben dient das Zimmer

a. Zum Granat- und Bombenladen bei schlechter Witterung oder bei Gefahr von außen. Es ist 30 Fuß lang, 30 Fuß tief und für 12 Arbeiter bestimmt.

b. Zum Kartätschmachen; woselbst sich auch ein oder zwei Schraubstöcke befinden. 30 Fuß lang, 30 Fuß tief; auf 20 Mann.

c. Niederlage der Bleimulden, der gegossenen Bleikugeln, der Kartätschkugeln rc. und mehrerer Laborirgeräthe. 80 Fuß lang, 30 Fuß tief.

d. Zum Brand- und Leuchtkugelmachen; 30 Fuß lang, 30 Fuß tief; auf 8 bis 10 Mann.

e. Zum Salpeterbrechen und Sieben; 30 Fuß lang, 30 Fuß tief; auf 8 bis 10 Mann.

f. Zu Holz und Kohlen; 20 Fuß lang, 30 Fuß tief.

g. Zum Bleikugelgießen, Putzen und Abkneifen; 50 Fuß lang, 30 Fuß tief, auf 30 Mann.

h. Zum Mehlpulverreiben und Satzansetzen; 35 Fuß lang, 30 Fuß tief; auf 6 bis 12 Mann.

k. Materialien-Depot; 50 Fuß lang, 30 Fuß tief.

l. Zum Patronenrolliren, Kartuschbeutelnähen ꝛc.; 120 Fuß lang, 30 Fuß tief; auf 130 Mann.

m. Zum Kartusch- und Patronenfüllen ꝛc. 120 Fuß lang, 30 Fuß tief; auf 100 Mann.

n. Zum Stoppinen- und Zündschnurfertigen, Lichterstopfen ꝛc.; 20 Fuß lang, 30 Fuß tief; auf 12 bis 20 Mann.

o. Zum Schlagröhrschlagen und Anfeuern; 20 Fuß lang, 30 Fuß tief; auf 10 Mann.

p. Zum Zünderschlagen; 20 Fuß lang, 30 Fuß tief; auf 8 Mann.

q. Magazin der geladenen Granaten und Bomben, so wie zu Brand- und Leuchkugeln. 40 Fuß lang, 30 Fuß tief.

r. Magazin für fertige Kartuschen und Zündungen, Patronen ꝛc.; 100 Fuß lang, 30 Fuß tief.

Eine Höhe von 10 bis 12 Fuß wird bei allen Zimmern hinreichen.

Von diesen Zimmern ist der Fußboden:

α. zu dielen.

bei: h, k, l, n, o, und r.

β. mit Mauersteinen auszusetzen oder zu pflastern.

bei: a, b, d, e, und g.

γ. weder zu dielen noch zu pflastern.

bei: c, f, m, p und q.

§. 359. Diese Darstellung von der Einrichtung eines Laboratoriums in den Kasamatten der Festung ist möglichst aus-

gedehnt und vollständig und würde zur Norm dienen können, wenn die Anlage der Festung es sonst erlaubt. Da jedoch nur bei großen Mobilmachungen sämmtliche hier angegebene Zimmer zu gleicher Zeit benutzt werden und mehrere Arbeiten, theils in leer gewordenen Wagenhäusern, theils unter erbaute Schuppen ausgeführt werden können: so wird ein dergleichen Laboratorium schon gut eingerichtet sein, wenn es nur die Zimmer: e, f, g, h, k, l, und n enthält; wobei l nur halb so lang sein dürfte, als oben angegeben worden.

Das Fertigen der Brand- und Leuchtkugeln geschieht jederzeit im Freien; das Laden der Granaten und Bomben, so wie das Füllen der Kartätschen wird zur Zeit des Friedens ebenfalls im Freien, bei Belagerungen aber in denen den Wallposten zunächst gelegenen kasamatirten Behältnissen ausgeführt, weil der Transport der fertigen Munition durch die Straßen der Stadt oder über den Wällen eben so beschwerlich als gefährlich ist und viele Menschen erfordert. Zugleich entsteht hiedurch der große Vortheil: die Zünderlängen in den Granaten und Bomben, auf den verschiedenen Werken, nach den jedesmaligen Umständen und den Entfernungen, richtig abmessen zu können, ohne dabei eine Verwechselung des Geschosses befürchten zu dürfen.

§. 360. Die Geräthschaften und Werkzeuge, welche zu jeder besondern Arbeit erforderlich sind, befinden sich in den Zimmern, wo diese Arbeiten ausgeführt werden; diejenigen aber, welche bei mehreren Arbeiten zugleich nothwendig sind, als Mulden, Schlägel, Antreiber ꝛc., oder solche, welche leicht abhänden kommen können, werden zusammengenommen und in c oder in einem bei l angebrachten besondern Abschlage aufbewahrt.

§. 361. Da es nur in seltnen Fällen möglich sein wird, das Laboratorium in den Kasematten der Festung anzulegen, weil diese oft kaum hinreichen, die Besatzung, die nothwendigen Magazine zu Lebensmitteln, das Lazareth ꝛc. aufzunehmen, so ist in Taf. XII. die Anlage eines freiliegenden Laboratoriums angegeben, welches als Muster dienen kann, wenn sonst die Localität der Festung eine so geräumige und bequeme Einrichtung gestattet

stattet. Es treten jedoch auch hier die bereits in §. 356 und 359. gemachten Bemerkungen ein, und man wird im Stande sein, alle gewöhnlich vorkommende Arbeiten auszuführen, wenn das Laboratorium nur die Gebäude: A, B und E und den Schuppen F. enthält.

Bei einer solchen Anlage der Gebäude findet keine Sicherheit gegen das feindliche Wurfgeschoß statt; man wird daher bei der Wahl des Orts zum Laboratorium desto mehr suchen müssen, es wenigstens gegen bestreichende Kanonenschüsse zu sichern.

§. 362. Die Bestimmung der einzelnen Zimmer so wie ihre ungefähre Größe ist in der Zeichnung angegeben, und nur noch zu bemerken, daß:

Auf dem Boden des Laboratoriums A alle besondern Geräthschaften, welche zu mehr als einer Arbeit gebraucht werden, desgleichen auch sämmtliche Kugelspiegel, hölzerne Kartätschspiegel, Zünder, Werg, Lunte ꝛc. aufzubewahren sind.

Auf dem Boden über dem Feuerhause werden die Kessel, Dreifüße und alle Geräthe zum Bleikugelgießen, so wie zum Brand- und Leuchtkugelmachen niedergelegt, mit Ausnahme der ganz schweren Sachen, nämlich des metallenen Leuchtkugelgrapens, des großen Mörsers ꝛc. welche unten in 1 bleiben.

Auf dem Boden über C und D können ledige Kartätschbüchsen aufbewahrt werden.

Diejenigen Geräthe, welche leicht entwendet werden können, würden in d aufzubewahren sein.

Auf dem Boden des Magazins G werden die an Ruthen gebundenen Racketen und dergleichen niedergelegt.

Alle Zimmer des Laboratoriums A, so wie die zu E und G gehörigen, werden gedielt, die zu B und C aber gepflastert; D und F. werden weder gedielt noch gepflastert.

In dem Hofraum müssen ein oder zwei Brunnen sein, desgleichen muß auch für Abtritte gesorgt werden.

§. 363. Sollten bei großen Mobilmachungen die hier angegebenen Räume nicht ausreichen, so wird das Patronenrolliren u. Kartuschbeutelnähen an andern Orten der Festung, wo es thunlich ist, ausgeführt, und die Gebäude nur zu den Pulverarbeiten benutzt.

Da in keiner unsrer Festungen ein Laboratorium von der Ausdehnung vorhanden ist, wie die Tafeln XI. und XII. angeben; der Erfolg bei allen statt gehabten Mobilmachungen aber gelehrt hat, daß auch in weit geringeren Räumen große Arbeiten gut ausgeführt werden können, wenn sonst nur die Arbeiten zweckmäßig eingetheilt und alle vorhandene und leer gewordene Oerter richtig benutzt werden: so dienen die gegebenen Zeichnungen nur als Muster, nach welchen, wenn die Umstände es gestatten, ein vollkommenes Laboratorium aufgeführt werden kann, keinesweges aber sollen sie den Glauben erwecken, daß man nur in einem so eingerichteten Laboratorium im Stande sei, die Arbeiten gut und sicher auszuführen.

§. 364. Außer denen im sechsten Abschnitt angegebenen Geräthschaften gehören zu einem vollständigen und gut eingerichteten Laboratorium noch mehrere andere, welche nach Zahl und Art aus Folgenden bestehen:

1. Zum Gebrauch überhaupt.

12 juchtene Kartuschtornister.
20 Pulvertragen mit Zwillich ausgeschlagen.
1500 Ellen Haardecken.
12 Paar Filzschuhe.
6 Haarbesen } ohne die in den Magazinen.
10 Vorstwische }
2 blecherne große Gießkannen.
6 beschlagene Wassereimer incl. derer zum Laden der Granaten ꝛc.
2 eiserne Harken mit Stielen.
2 große eiserne Kohlentöpfe.
2 Feuerzangen.

2 Feuerzeuge.
2 Kohlenschippen.
1 Handblasebalg.
4 Holzaxten mit Stielen.
4 starke Beile mit dito.
2 Holzsägen mit Gestelle oder große Handsägen.
2 Holzschlagen.
4 eiserne Keile.
2 ordinäre Handsägen mit Gestelle.
2 Schrenkeisen mit Stielen zum Sägeschärfen.
2 Stichsägen mit Heften.
2 Schlichthobel.
2 Schrubhobel.
4 Stemmeisen von verschiedener Größe, mit Heften.
2 Hohleisen.
2 Handbeile mit Helm.
4 Nagelbohrer.
1 Draufbohrer mit 6 Einsätzen.
2 Schneckenbohrer.
1 großer Schleifstein mit Gestelle.
3 Streichsteine.
2 Schneidebänke.
4 Schneidemesser mit Heften.
1 mittelmäßiger Schraubstock.
1 kleiner dito.
2 dreieckigte Feilen mit Heften.
2 halbrunde dito dito.
3 kleine Hartmeißel.
3 mittlere dito
2 große dito
2 Spitzzangen.
2 Breitzangen.
2 eiserne gerade Zirkel.
2 große Beißzangen.
2 mittlere dito.
2 Nageleisen.

3 große Hammer.
6 kleine Handhammer.
2 Schraubenzieher.
2 Schraubenschlüssel.
1 metallener Mörser von ppt. $\frac{3}{4}$ Ctr.
1 eiserne Keule dazu.
1 steinerne Reibeschale mit Stößel.
1 Reibestein mit Läufer.
2 Brechstangen.
8 Schippen.
4 Hacken.
10 Karrenhülsen.
4 Blendlaternen.
1 Satz-Nummern zum Einbrennen.
1 Alphabeth Buchstaben zu dito.
1 blechernes Gefäß zu Oelfarbe, zu 2 Quart.
1 dergleichen zu Baumöhl, zu 2 dito
3 Federmesser.
2 Papierscheeren.
2 Lineale
2 kleine kupferne Kessel zu verschiedenem Gebrauch.
10 Schlägel } um Tonnen auf- und zuzuschlagen.
10 Antreiber }
2 Tracirleinen, ppt. zu 30 Klafter lang.
1 stählerner 6füßiger Maaßstab, zum Abgleichen der hölzernen Maaßstäbe.

2. Zum Abdrehen der Zünder.

2 Drehbänke.
2 Docken nebst messingenen Spindeln.
Zünderfutter, von jeder Art 4 Sück.
2 Haken mit Heft und Ring.
2 Einschneider.
2 Meißel mit Heft und Ring.
2 Mittelröhren mit Heft und Ring.
4 Schnitzer mit dito.

2 kleine Tasterzirkel.
2 Beile.
12 Raspeln mit Heften.
2 Zollstöcke zu 1 Fuß lang.

3. Zum Schießen mit glühenden Kugeln.

10 eiserne Stäbe zum Rost, 3 Fuß lang, $1\frac{1}{2}$ Zoll im Quadrat stark.
5 eiserne Kellen mit Stielen zu 12pfdg. Kugeln.
2 Feuerhaken mit Stielen.
2 Feuergabeln mit dito
2 große Handblasebälge.

4. Zum Pulverprobiren.

1 Probemortier mit Klotz und allem Zubehör.
1 messingene Schalwaage.
1 Schachtel mit Apothekergewichten.
2 blecherne Pulverbüchsen mit Deckel und Vorhängeschlösser zu 2 Pfd. Pulver.
1 blecherne Schaufel.
1 dito Löffel.

5. Waagen und Gewichte.

1 große hölzerne Schalwaage mit Schnüren und hölzernen Balken.
1 große kupferne dito mit Schnüren und eisernen Balken.
2 mittlere desgleichen.
2 messingene desgleichen.
2 Kasten zu den kupfernen und messingenen Waagen.
4 Waagehalter.
2 regulirte messingene Einsatzgewichte bis zu 4 Pfd.
4 dergleichen bis zu 2 Pfd.

2 regulirte eiserne Gewichtstücke .	à	1 Ctr.
2 dergleichen	à	$\frac{1}{2}$ =
2 dergleichen	à	$\frac{1}{4}$ =

2	dergleichen	à 20	Pfd.
2	dergleichen	à 15	=
2	dergleichen	à 10	=
2	dergleichen	à 5	=
4	dergleichen	à 4	=
4	dergleichen	à 3	=
4	dergleichen	à 2	=
4	dergleichen	à 1	=

6tens An Instrumente und Meßgeräthe.

1 Meßinstrument mit Kasten (Astrolabium mit Orienter-Bussole.)
1 Stativ mit Kasten.
1 Meßkette = dito
1 Paar Kettenstäbe.
6 Meßflaggen.
2 gewöhnliche Reißzeuge mit Futteralen.
1 feiner Tasterzirkel
1 großer Federzirkel
1 große Kniefeder
1 Bleirohr dazu
} zusammen in einem Futteral.
2 messingene Quadranten.

Von der Einrichtung der Feldlaboratorien bei Belagerungen.

§. 365. Obschon bei einer bevorstehenden Belagerung gewöhnlich die Anordnung getroffen ist, daß alle diejenige Munition und Zündung, deren Anfertigung entweder viel Zeit erfordert oder aber als fertige Munition ꝛc. beim Transport, Bequemlichkeit und Vortheile gewährt, in einem rückwärts gelegenen Festungsdepot verfertiget und so nach und nach zum Belagerungsdepot geliefert wird: so ist es doch, um auf alle Fälle vorbereitet zu sein, nöthig, dergleichen Laboratorien so auszurüsten, daß alle und jede Arbeit darin vorgenommen werden kann, wobei aber vorzüglich auf diejenigen Arbeiten Rücksicht genommen

werden muß, welche ausschließlich im Feld-Laboratorio vorkommen können.

§. 369. Zur Arbeit eines rückwärts gelegenen Depots eignen sich aber:

Das Salpeterbrechen.
Schwefelstoßen.
Mehlpulverreiben.
Pechläutern.
Kartuschbeutel zuschneiden und nähen.
(jedoch nur diejenigen, deren Ladung unabänderlich ist.)
Kartätschbüchsenfüllen.
Brand- und Leuchtkugelmachen.
Schlagröhrenschlagen.
Stoppinen anfertigen.
Geschmolzenzeugmachen
Zündschnur machen
Zünderkitt bereiten.
Zünder schlagen.
Zündlichte fertigen.
Gewehrpatronen aller Art.

§. 367. Im Belagerungsdepot hingegen:

Kartuschbeutel zuschneiden und nähen (besonders zu den veränderlichen Ladungen).
Kartuschenfüllen; die Kugeln und Kartätschen, wo es nöthig, aufbinden.
Granaten und Bomben aller Art laden.

§. 368. Aus dieser Darstellung geht hervor, daß es bei Einrichtung eines Feldlaboratoriums ganz vorzüglich auf die sichere Unterbringung des Pulvers und der gelieferten fertigen Munition und Munitions-Materialien ankommt, da der eigentlichen Arbeiten nicht viele vorkommen.

§. 369. Wenn es die Umstände zulassen, so benutzt man zur Anlage eines solchen Laboratoriums ein Dorf, ein Vorwerk

oder einzeln stehende Häuser. Die abgelegensten Gebäude werden alsdann zu Magazine für Pulver und fertige Munition ausgewählt, und man muß deren mehrere haben, die so entfernt von einander liegen, daß wenn ja in dem einen ein Unglücksfall sich ereignet, die andern davon nicht ergriffen werden können.

Von diesen Verwahrungsörtern müssen die Gebäude worin gearbeitet werden soll, ebenfalls hinreichend entfernt sein, besonders ist dies bei denjenigen nothwendig, in welchen gefahrvolle Arbeiten, wie z. B. das Laden der Granaten und Bomben vorgenommen wird. Da man sich hiebei ganz nach der Oertlichkeit richten muß, so lassen sich feste Bestimmungen hiefür nicht angeben, welches auch um so weniger nothwendig zu sein scheint, da der bei einer Belagerung das Laboratorium commandirende Offizier fähig sein muß, zu übersehen, wie die vorhandenen Gebäude zweckmäßig zu benutzen sind und ob ihre Anzahl zu allen Anfoderungen, welche gemacht werden können, hinreichend ist, oder vielleicht noch hölzerne Schuppen dazu aufgeführt werden müssen.

§. 370. Der kommandirende Stabsoffizier der Artillerie hat für eine Anzahl stets bespannter Fahrzeuge zu sorgen, mittelst welcher die Munition aus dem Belagerungs-Depot nach denen, an den Eingängen der Trancheen eingerichteten kleinen Munitionsdepots hingeschafft wird, aus welchen die Batterien unmittelbar ihre Munition nehmen und gewöhnlich auf Schubkarren sich zuführen lassen, wozu jedoch auch zweirädrige Fuhrwerke sehr vortheilhaft zu gebrauchen sind.

§. 371. Um die mögliche Gefahr, welche mit einem Laboratorio und seinen Vorräthen stets verbunden ist, so viel wie möglich zu vermindern, ist es bei einer Belagerung unumgänglich nothwendig, nur soviel Pulver und fertige Munition im Belagerungs-Depot aufzunehmen, als auf 8 bis 12 Tage erforderlich ist, alles übrige aber rückwärts, eine halbe bis eine Meile weit, in einem besonderen Depot aufzubewahren, aus

welchem der Belagerungsdepot seinen Abgang nach und nach ergänzt. Ein solcher rückwärts gelegener Depot befand sich während der Belagerung von Mainz im Jahr 1793 in Ryßelsheim und bei der Belagernng von Givet i. J. 1815 bei Hastier. Kann derselbe an einen schiffbaren Srohm angelegt werden, so erleichtert dies die Herbeiführung der Munition und Vorräthe aus den rückwärts gelegenen Festungen ungemein, wenn nämlich solche ebenfalls an diesem Flusse liegen oder eine Wasserverbindung mit demselben haben und muß daher jederzeit benutzt werden.

Bayerische Staatsbibliothek München

welchem der Belagerungscorps seinem Bedarf nach und nach ergänzt. Ein solches rückwärts gelegener Depot befand sich während der Belagerung von Mainz im Jahr 1793 in Oppenheim und bei der Belagerung von Givet i. J. 1815 bei Philippeville. Wenn derselbe an einem schiffbaren Strohm angelegt werden, so erleichtert dies die Herbeischaffung der Munition und Vorräthe aus den rückwärts gelegenen Festungen ungemein, wenn nämlich solche ebenfalls an diesem Flusse liegen, oder eine Wasserverbindung mit denselben haben, und muß daher überall benutzt werden.

Druckfehler.

a. Im Text.

Seite 19 Z. 12 v. unten, statt: ausgesetzte, l. ausgefegte.
= 19 = 2 = st. Strohsäcken, l. Strohseilen.
= 21 = 10 = fehlt zwischen: sondern und Alkohol, das Wörtchen mit.
= 44 = 1 v. oben, st. (§. 74.), l. (§. 75.)
= 48 = 12 = unten, st. (§. 141.) l. (§. 142.)
= 49 = 17 = = st. (§. 139.) l. (§. 140.)
= 50 = 14 = oben, st. Windofen l. Windpfeifen.
= 68 = 4 = = st. §. 145. l. §. 146.
= 69 = 13 = = st. (§. (35.)) l. (§. (351.))
= 71 = 12 = unten, st. 2. l. 3.
= 84 = 10 = = st. §. 11. l. §. 10.
= 100 = 7 = = st. Verzeichnen l. Vorzeichnen.
= 119 = 3 = oben st. Pfd. l. Ort.
= 126 = 7 = = st. (§. 285 u. 286.) l. (§. 256 u. 285.)
= 161 = 12 = = st. §. 340. l. §. 341.
= 161 = 10 = unten st. §. 340. l. §. 341.
= 162 = 12 = oben st. §. 341. l. §. 340.
= 162 = 15 = = st. §. 341. l. §. 340.
= 163 = 6 = = muß: u. 4. wegfallen.
= 177 unter 24lth., st. 37. l. 73.
= 186 Zeile 8. von unten, st. noch, l. nach.
= 196 unter 7pfd. leichte zur Defension, dritte Zahl von unten, st. 88. l. 81.
= 215 In der Reihe: Ganze Höhe des Oberspiegels, unter 6 Pfd., st. 4. Zoll l. 2 Zoll.
= 220 In d. Reihe: der Löffel ist breit, unter $\frac{1}{4}$ Pfd. st. 1_5 l. $1\frac{1}{5}$.
= $\frac{1}{2}$ Pfd. st. 1 = $1\frac{1}{3}$.
= 1 Pfd. st. 1 = $1\frac{3}{4}$.

b. In den Kupfertafeln.

Taf. I. Fig. 6. Die an dem Griff der Schippe weiß gelassene Fläche muß gelb seyn, da es Holz ist. Die Fläche hingegen, in welcher 2'' bemerkt sind, muß weiß bleiben, weil es die Oeffnung ist, durch welche beim Gebrauch die Finger der Hände gesteckt werden.

Taf. II. Fig. 11. statt: 0,75'' lies: 0,70''

= 15. Durchmesser des Dorns unten, st. 5. l. 0,08''.

= 15. Länge des Stempels ohne Kopf, st. $3\frac{3}{4}$'' l. $3\frac{1}{4}$''.

= 16. st. 0,48 l. 0,40''.

= 16. st. $3\frac{3}{4}$'' l. 3''.

Taf. III. Fig. 1. st. 3'' l. 3'.

= 2. st. 1' 4'' l. 1' 3'' u. st. 1' 3'' l. 1' 4''.

= V. = 17. st. 1,26 l. 1,25''.

= VI. = a. st. 0,5 unter der Figur, l. 0,3''

= VII. = 4. st. 1' $\frac{1}{4}$'' l. 1' $11\frac{1}{4}$''.

= VIII. = 1. fehlt am untersten Bändchen die Friese: 0,06''.

= XI. = 8. st. 1,78'' l. 1,87''.

Tafel I.

Fig. 1. Ofen zum Salpeterbrechen; von oben.
" 2. Desgleichen; von der Seite und im Durchschnitt.
" 3. Desgleichen; von vorn.
" 4. Kessel zum Sieden, Läutern und Brechen des Salpeters; von vorn und im Durchschnitt.
" 5. Salpeter-Schaumkelle.
" 6. Hölzerne Schippe mit kupfernem Schuh.

Tafel II.

Fig. 1. Reibetafel.
Länge derselben im Lichten 5 Fuß.
Breite desgleichen . 2 = 10 Zoll.
Stärke des Randes . . . 1½ =
= 2. Reibeholz; von vorn, von oben und von der Seite.
= 3. Satzschaufel.
= 4. Mörser zum Schwefel und Kohlenstoßen.
= 5. Mörserkeule.
= 6. Hölzerner Deckel zum Mörser; von oben und im Durchschnitt.
= 7. Kessel zum Pechschmelzen.
= 8. Dreifuß dazu.
= 9. Anfeurungsnapf.
= 10. Zündschnurhaspel mit Fuß und Untergestelle.
= 11. Zünderstempel.
= 12. ½pfünd. Schlägel.
= 13. Aushauer zu Zünderplatten.
= 14. Locheisen zu Schlagröhrplatten.
= 15. Schlagröhrstock nebst Stempel.
= 16. Schlagröhrleere.

Tafel III.

Fig. 1. Schneidebrett von oben und im Durchschnitt, nebst Trittbrett von oben und von der Seite.

= 2. Lichterform nebst Winder und Stempel.

= 3. Leuchtkugelgrapen im Durchschnitt und von oben, nebst Grapenhaken.

= 4. 12pfünd. Kugel= und 12löthg. große Kartätschkugelleere.

= 5. Granat= und Bombeneisen.

a. Zum Messen der Eisenstärke am Mundloche.

b. = dito = Mundlöcher oben.

= 6. Leere zu 6pfünd. eiserne Kartätschspiegel.

= 7. Bombenhaken.

= 8. Kratzeisen.

= 9. Trichter zum Bombenladen, zum Kartusch= und zum Patronenfüllen.

Tafel IV.

Fig. 1. Ofen zum Bleikugelgießen; Durchschnitt nach der Länge.
= 2. desgleichen dito nach der Breite.
= 3. desgleichen von oben.
= 4. desgleichen von vorn.
= 5. Großer eiserner Grapen zum Bleikugelgießen; von oben und im Durchschnitt.
= 6. Kleiner dergleichen zu Laboratorien-Kolonnen; desgleichen.

Tafel V.

Fig. 1. Blei=Schaumkelle.
= 2. Gießkelle.
= 3. Gießhaken.
= 4. Bleihacken; von oben und von der Seite.
= 5. Flintenkugelform; von oben und im Durchschnitt von der Seite.
= 6. Kugelkneifzange.
= 7. Flintenkugelsieb von oben und im Durchschnitt,
= 8. Kegel zum Untersuchen der Kugelsiebe.
= 9. Mundlochbohr zu Granaten.
= 10. Zündereintreiber.
= 11. a. Leerpfropf zu großen Kalibern.
= 11. b. Stempel zum Zehrungssatz.
= 12. Winder zu Flintenpatronen.
= 13. Packform zu Flintenpatronen; von vorn, von oben und von der Seite.
= 14. Wandtisch.
= 15. 12pfünd. Kartuschleere.
= 16. 12pfünd. Zylinder zu Papier=Kartuschen.
= 17. Werkzeuge zum Entladen der Granaten und Bomben.
a. Metallener Meißel.
b. dito Bohr, zu 7 und 10pfünd. Granaten.

Tafel VI.

Die Zündermaschine im Ganzen und Theilweise.

Tafel VII.

Fig. 1. Papierpresse.
" 2. ½pfünd. Rollirbrett.
" 3. Würgeriem.
" 4. Würgebank von der Seite und von oben.

Tafel VIII.

Fig. 1. $\frac{1}{2}$pfünd. metallener Racketenstock.
" 2. $\frac{1}{2}$pfünd. hölzerne Warze.
" 3. $\frac{1}{2}$pfünd. Formholz.
" 4. $\frac{1}{2}$pfünd. Kammerholz.
" 5. $\frac{1}{2}$pfünd. Spitzkappenholz.
" 6. $\frac{1}{2}$pfünd. Spitzkappen-Schablone.
" 7. $\frac{1}{2}$pfünd. Winder und Stempel: Nr. 1. 2. 3. und 4.
" 8. Lüfter.
" 9. Balanzirholz.
" 10. Löffelbohr.
" 11. 1löthg. metallener Schwärmerstock.
" 12. Hölzerne Warze dazu.
" 13. 1löthg. Winder und Stempel.

Tafel IX.

Fig. 1. 50pfünd. Bombe.
- „ 2. 50pfünd. Brandkreuz.
- „ 3. 12pfünd. Kartätschbüchse im Durchschnitt.
- „ 4. 12pfünd. Kartätschbodenspiegel.
- „ 5. a. 12pfünd. Kartätsch-Oberspiegel zum Feldgebrauch.
  - b. desgleichen zur Defension.
- „ 6. 12pfünd. eiserne Kartätschscheibe.
- „ 7. 12pfünd. Spiegel zu Beutelkartätschen.
- „ 8. 12pfünd. Kugelspiegel.
- „ 9. 50pfünd. Hebespiegel.
- „ 10. Blecherne Schlagröhre.
- „ 11. 50pfünd. Zünder.
- „ 12. Zünder zu Sturmsäcke.
- „ 13. $\frac{1}{2}$pfünd. Racketenruthe.

Tafel X.

Fig. 1. Ueberſicht der 1ſten und 2ten Schlagröhrlage auf einen halben Bogen Papier.

" 2. Fertiges Pack Schlagröhren von oben.

" 3. desgleichen von der Seite.

Tafel XI.

Entwurf zu einem Festungs-Laboratorium in Kasematten.

Tafel XII.

Entwurf zu einem frei liegenden Laboratorium.

A. Das Laboratorium; darinn:

a. ein großer Arbeitssaal; insbesondere zum Patronenrolliren und Kartuschbeutelnähen.

b. und c. zwei Arbeitsstuben; zum Fertigen der Schlagröhren, Stoppinen, Zündlichte und Zündschnur.

d. Materialienkammer; zu Patronenpapier, Etamin, Flanell, Zwilch, Leinewand, Kameelgarn, Zwirn, Bindfaden, Branntwein rc.

e. zum Aufbewahren der kleinen Eisengeräthe, als Kugel- und Spiegelleeren, Hammer, Zange, Meißel rc. imgleichen zu Anbringung eines oder zweier Schraubestöcke.

f. kleine Küche; zum Kleister- und Papskochen, Feuer- und Eisenkitt rc. bereiten.

g. Hausflur.

h. zum Papierschneiden bei der Patronenarbeit, Zwirnwikkeln rc.

B. Das Feuerhaus; besteht aus:

k. zum Salpeterbrechen, Schwefel- und Pechschmelzen, und im Winter bei schlechtem Wetter zum Brand- und Leuchtkugelmachen.

l. zum Bleikugelgießen und zum Theil zugleich als Bleikammer.

m. zum Aufbewahren der Holzkohlen und einiges klein gehauenen Holzes.

C. Die Bleikugelkammer.

D. Zum Zünderschlagen.

E. Das Satzhaus; darinn:

o. zum Mehlpulverreiben.

p. zum Satzansetzen.

F. Ein bretterner Schuppen; zum Aufbewahren des Kloben-holzes, der Bleimulden, der Kartätschkugeln und eisernen Kartätschscheiben, der Figuren und Holztheile zur Lust-feuerwerkerei ꝛc. Ferner zum Kartätschfertigen.

G. Das Magazin; enthält:

q. zum Aufbewahren des gebrochenen Salpeters, pulverisirten Schwefels, Mehlpulver, Kohlen ꝛc. in besonders dazu eingerichtete Kisten.

r. zum Aufbewahren des ungebrochenen Salpeters, ganzen Schwefels, ungestoßenen Kohlen, Pech, fertige Schlagröhren, Zünder, Zündlichte, Zündschnur, Geschmolzen-zeug ꝛc.

Sämmtliche Gebäude sind einstöckig; A, D und E von Fachwerk; B, C und G massiv; F in Stiehlen mit einem Ziegeldach, erbaut.

s, t, u, v ist der Hofraum, 100 Schritte lang und eben so breit, mit einem Bretterzaun umgeben; w und w sind die Einfahrten und durch Thorwege geschlossen.

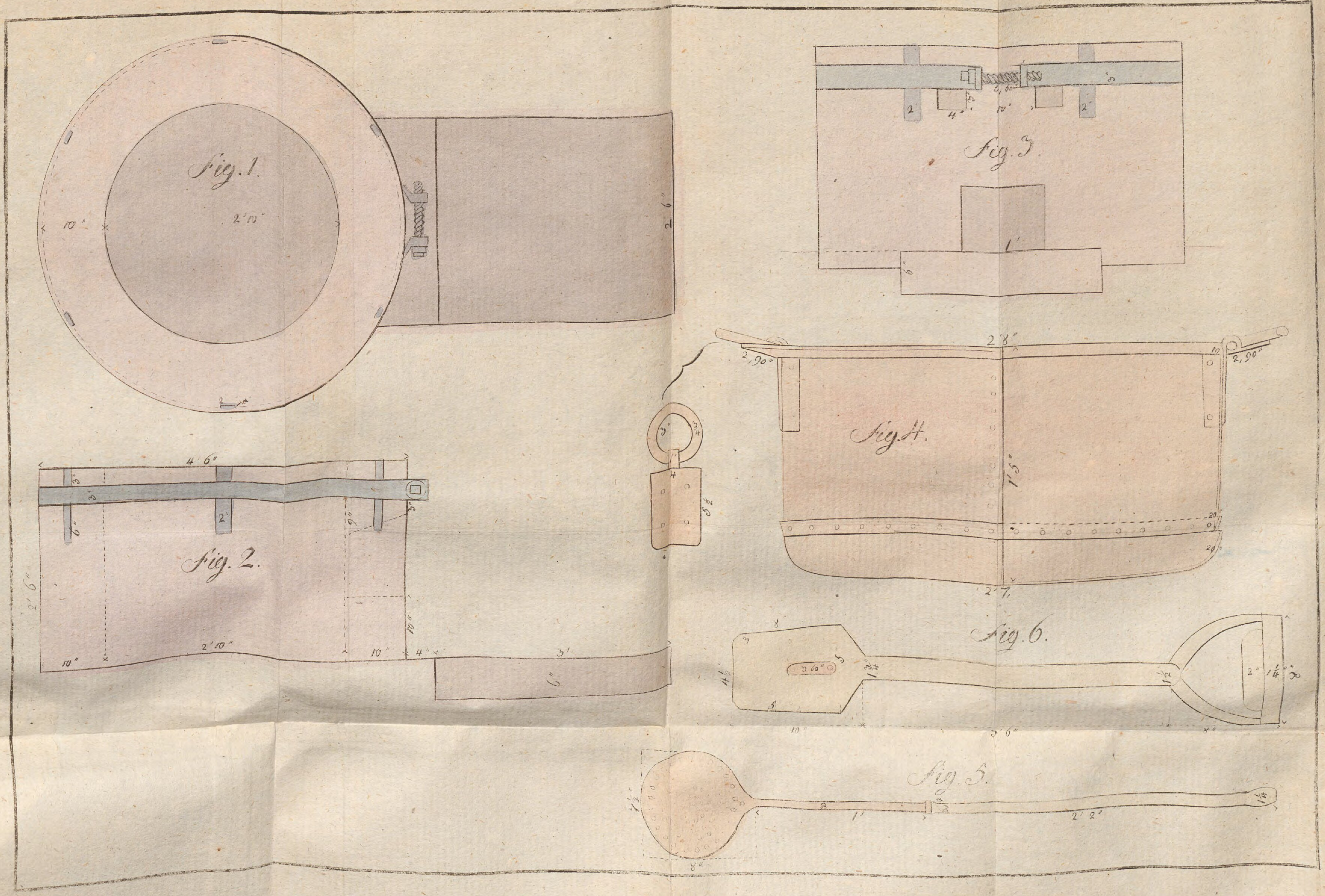


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.

T. II

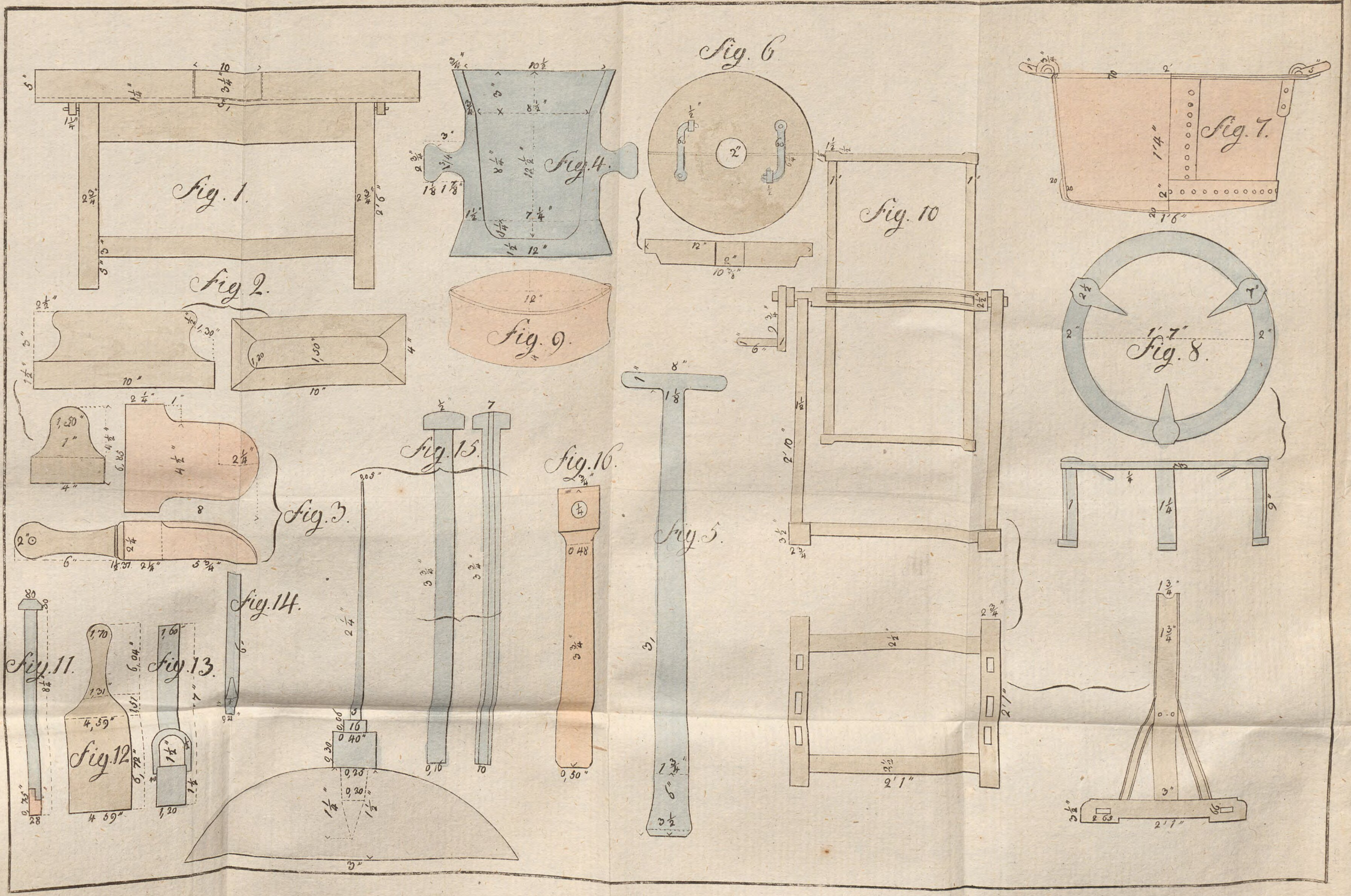


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.

T. III

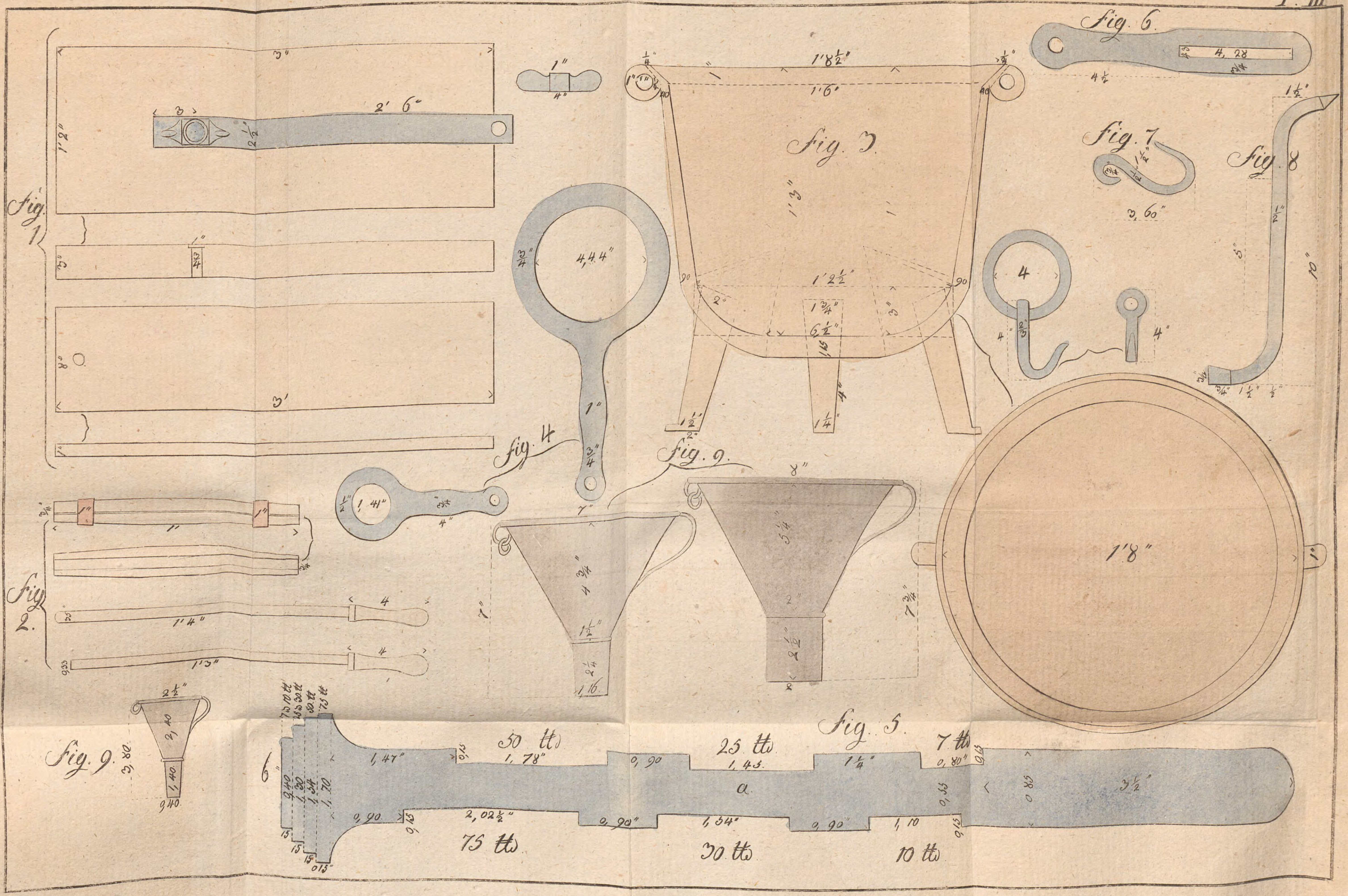
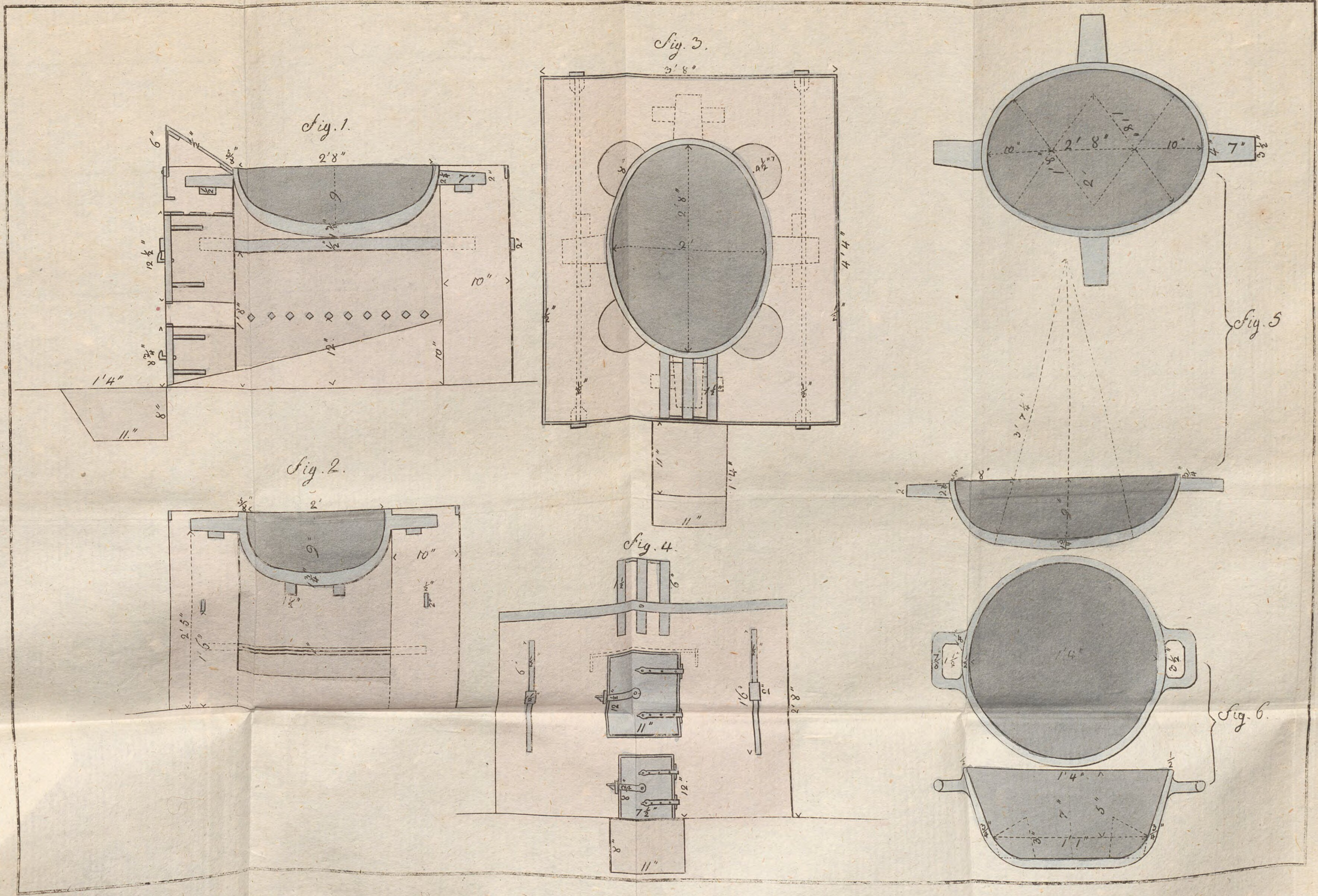


Fig. 1
Fig. 2.
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8
Fig. 9
Fig. 9
50 tt
25 tt
7 tt
75 tt
30 tt
10 tt
1'8"

T.N.



T. V.

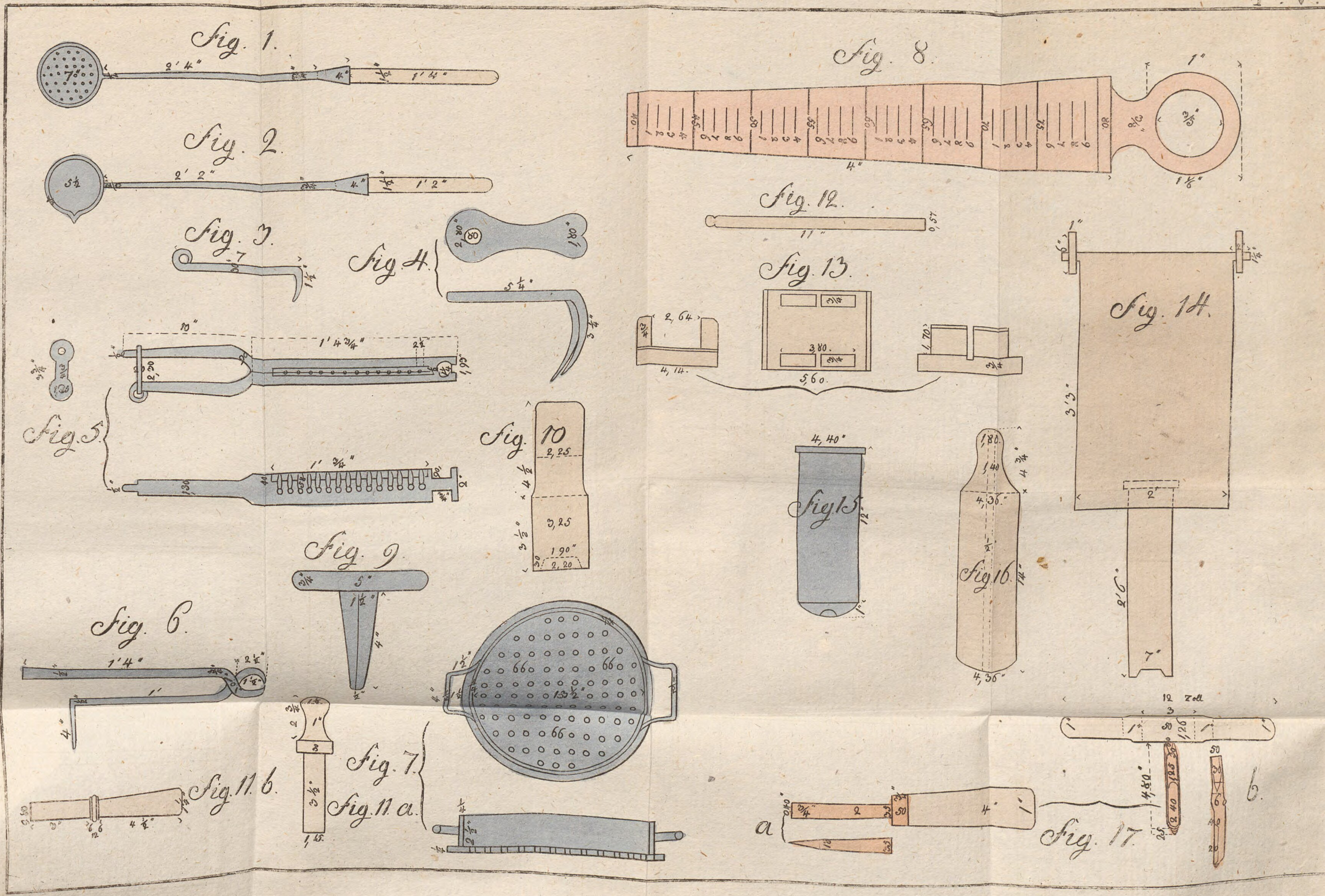


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10
Fig. 11. a.
Fig. 11. b.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.

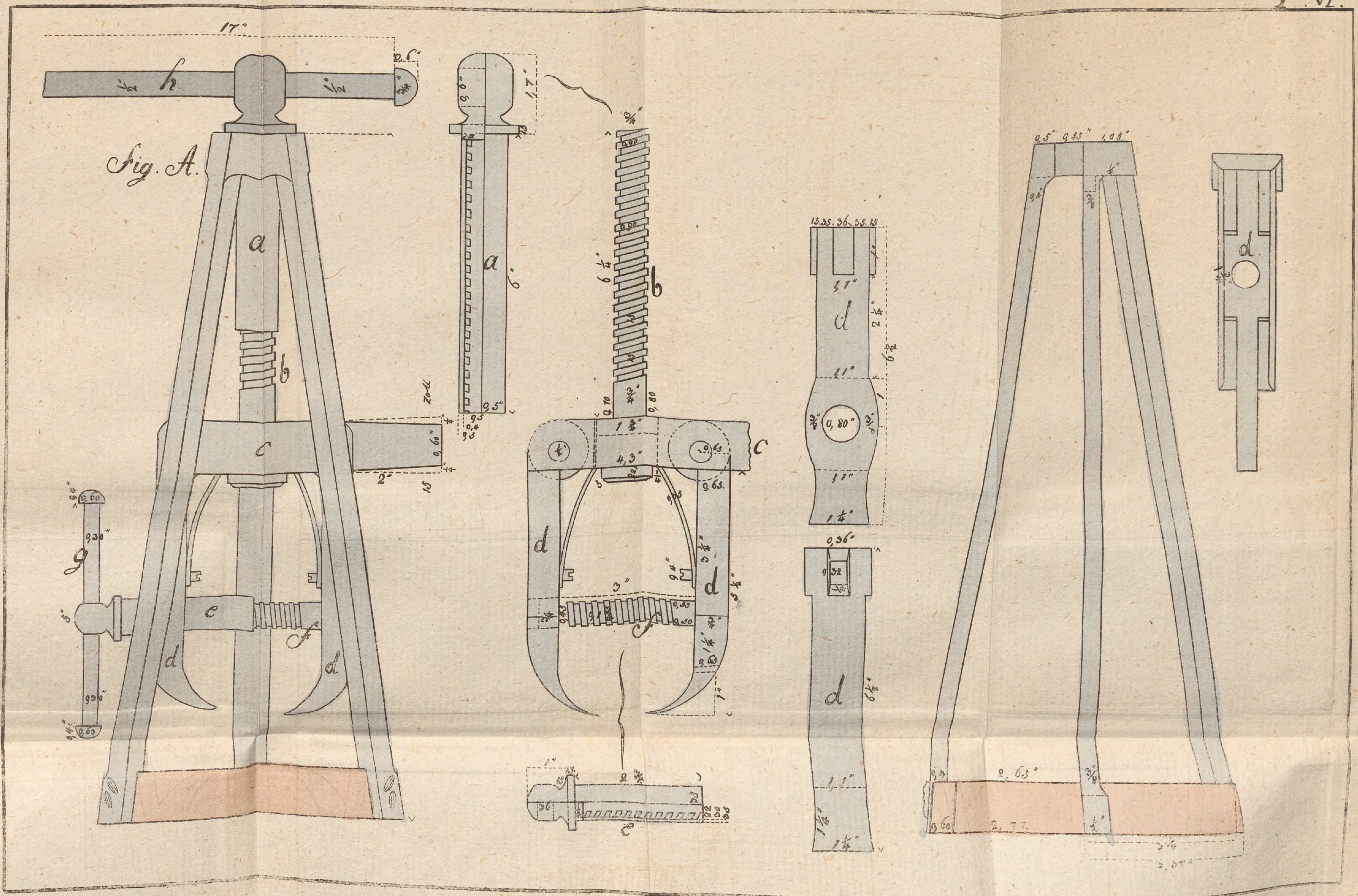


Fig. A.
h
a
b
c
d
e
f
g
17"

T. VII.

Fig. 2.

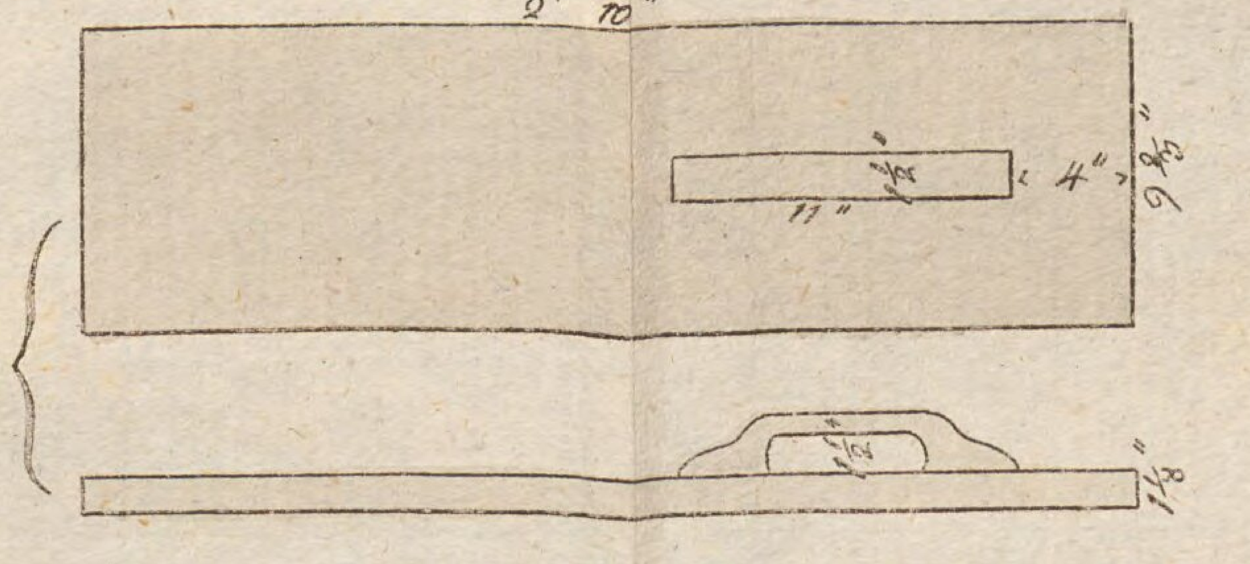


Fig. 1.

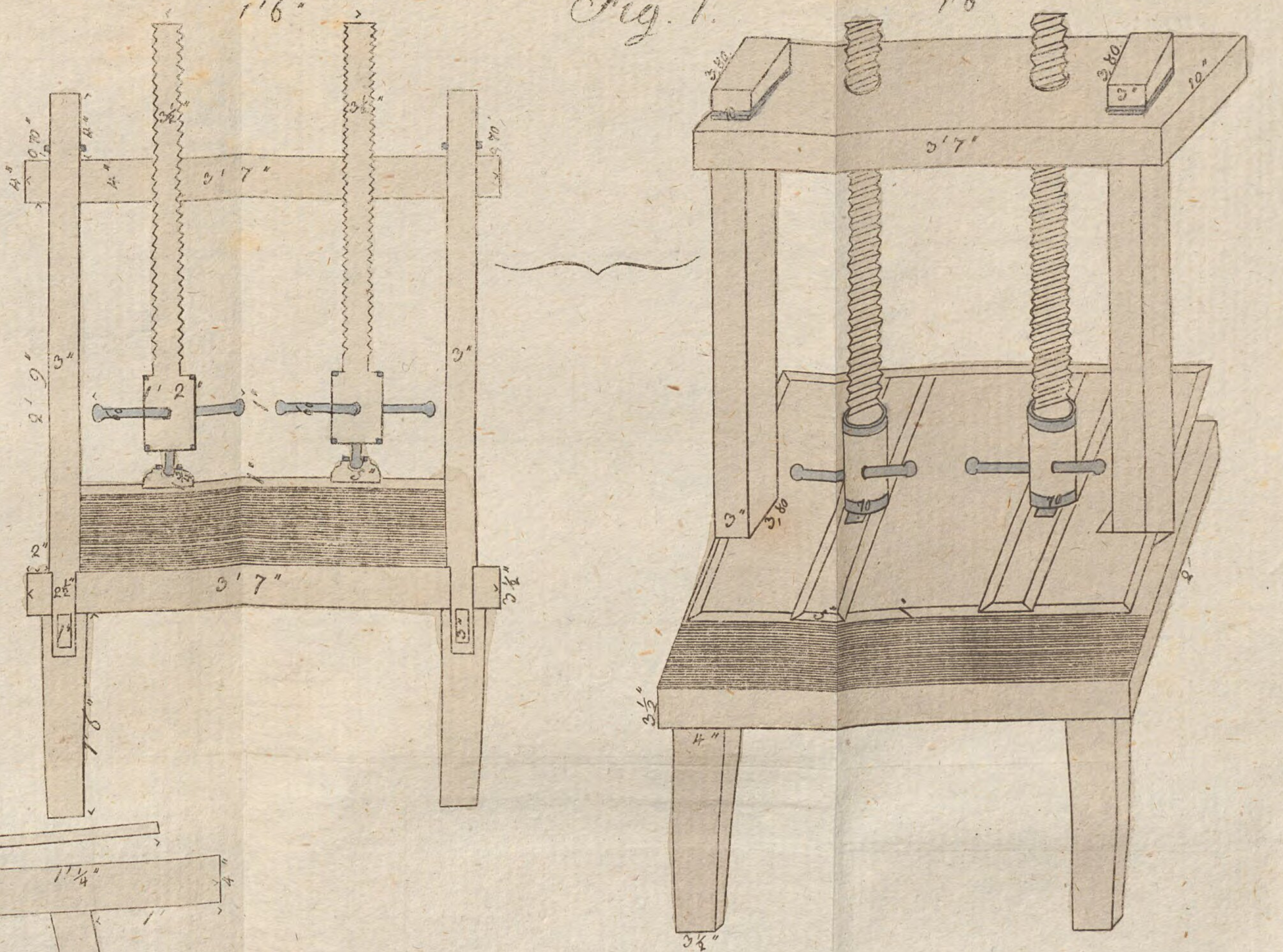


Fig. 4.

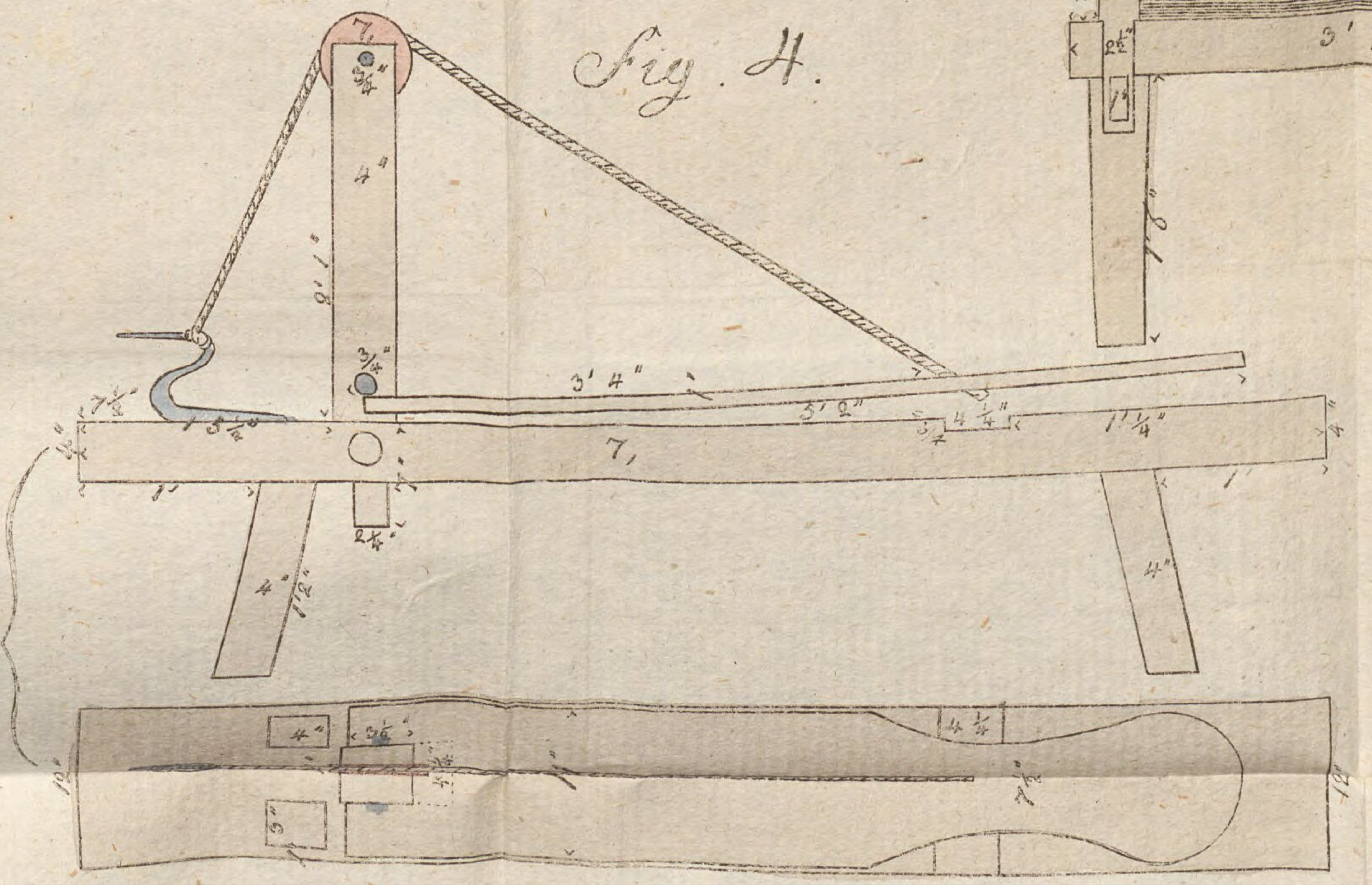
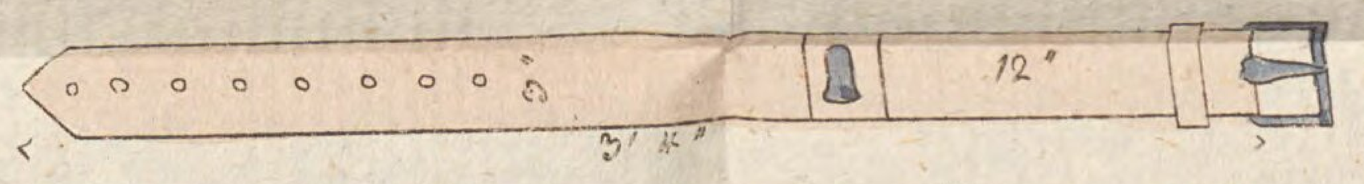


Fig. 3.



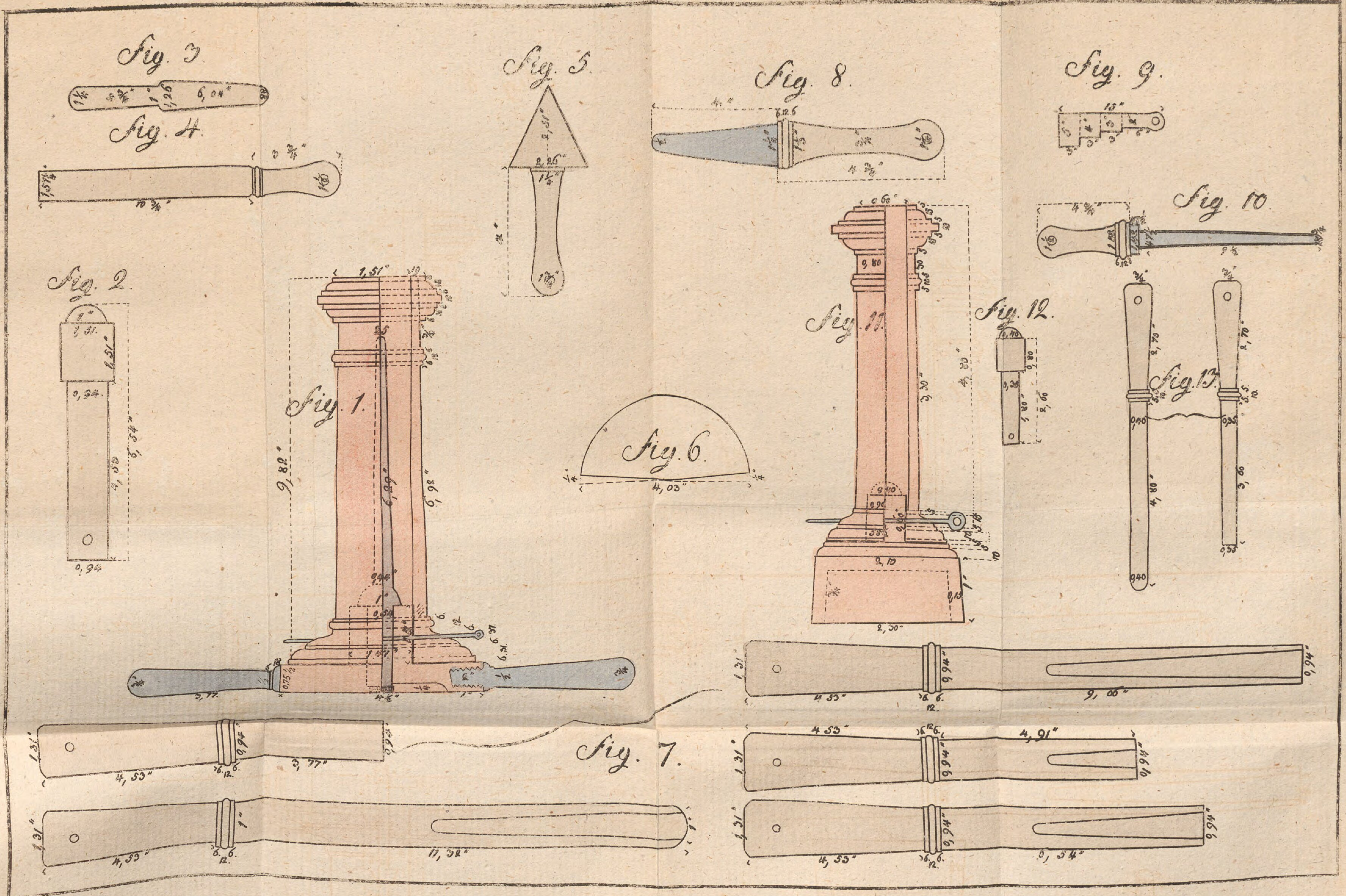


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.

T.IX.

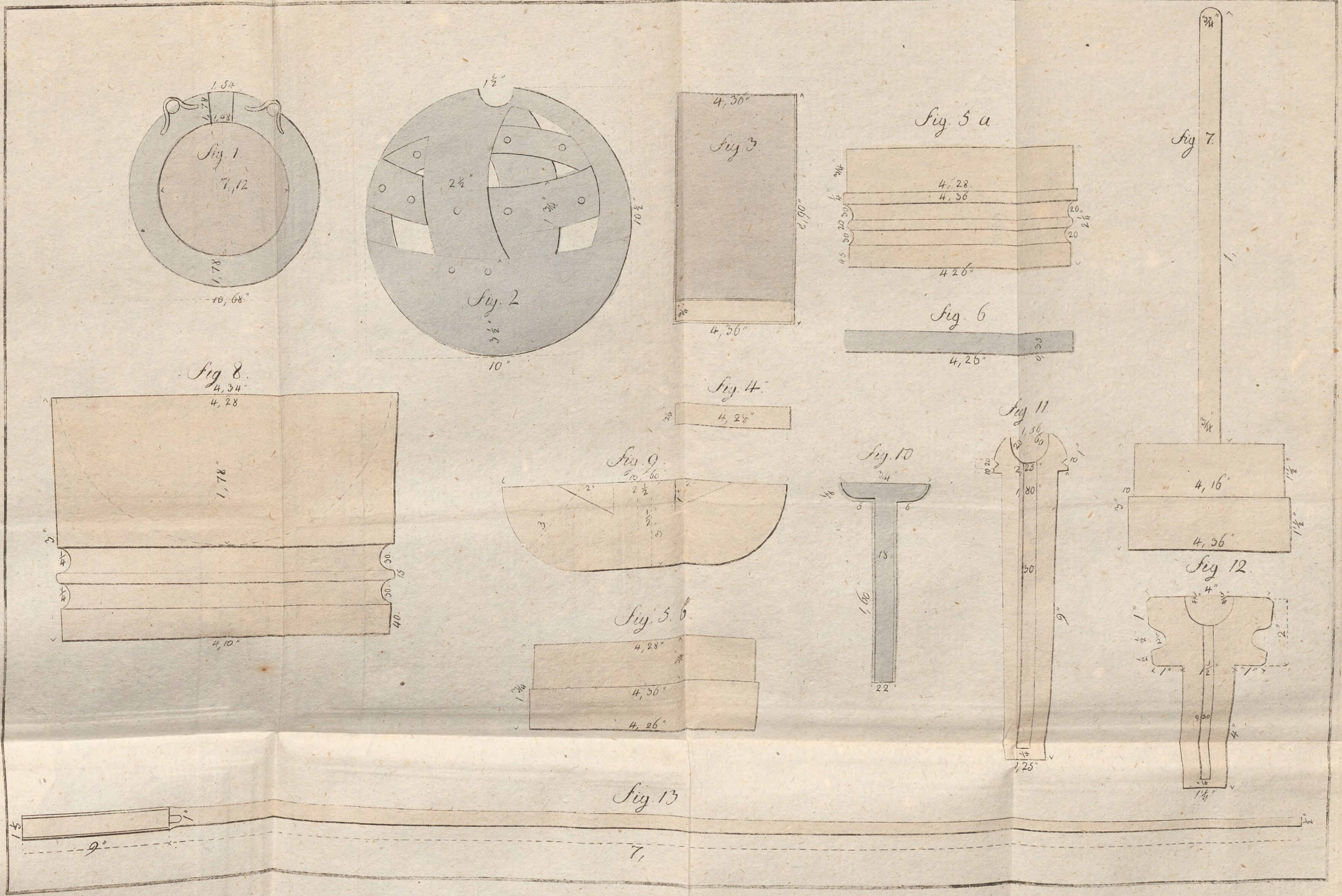


Fig. 1
7,12
1,54
1,78
10,68"
Fig. 2
1½"
2½"
10½
10"
Fig. 3
4,36"
2,90"
4,36"
Fig. 5 a
4,28
4,36
426"
Fig. 6
4,26"
Fig. 7
Fig. 8
4,34"
4,28
1,78"
4,10"
Fig. 4
4,28"
Fig. 9
Fig. 10
Fig. 11
1,80
1,25"
Fig. 12
4,16"
4,36"
Fig. 5. 6
4,28"
4,36"
4,26"
Fig. 13
9"
7,

T. X.

Fig. 1.

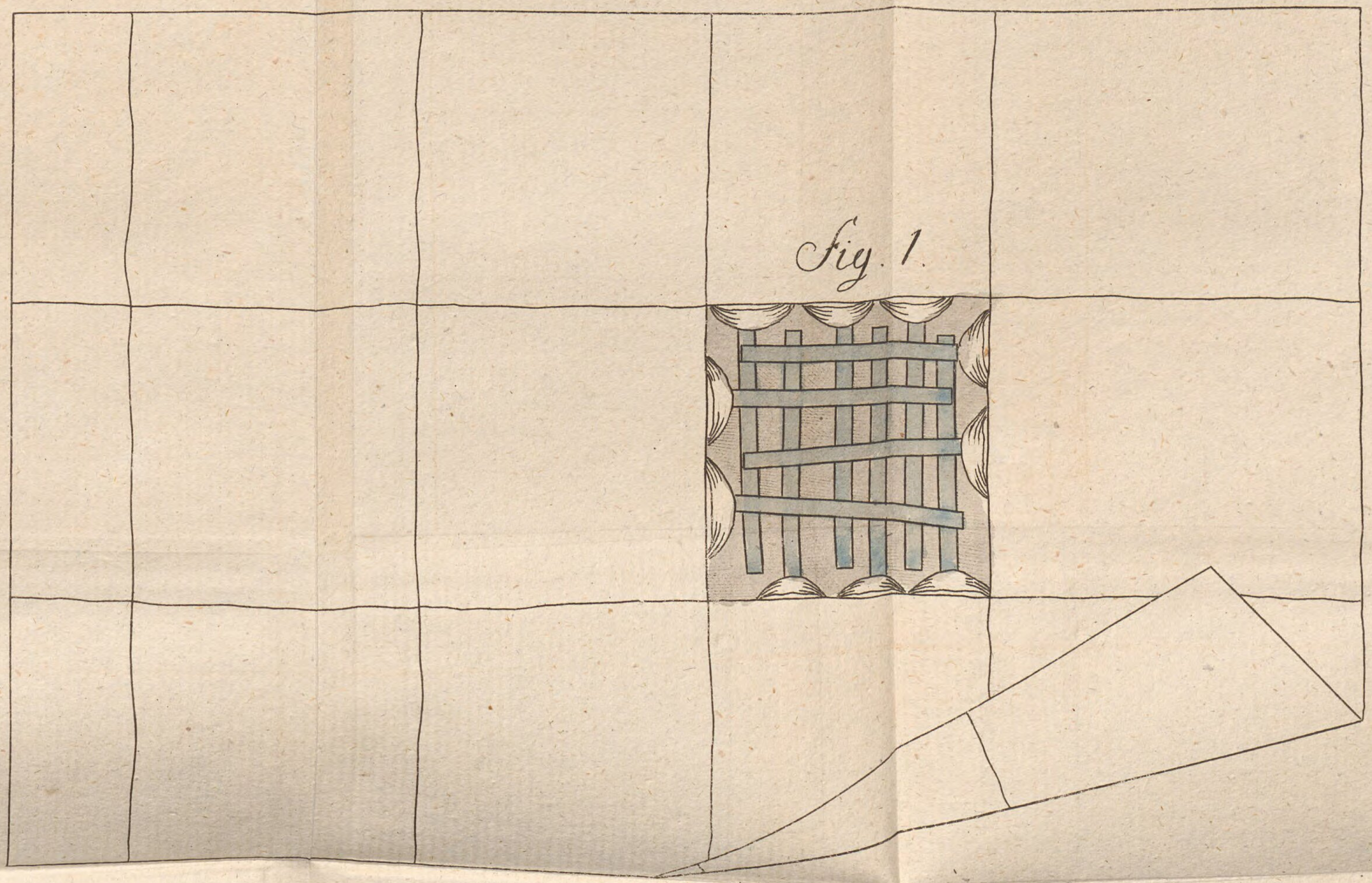
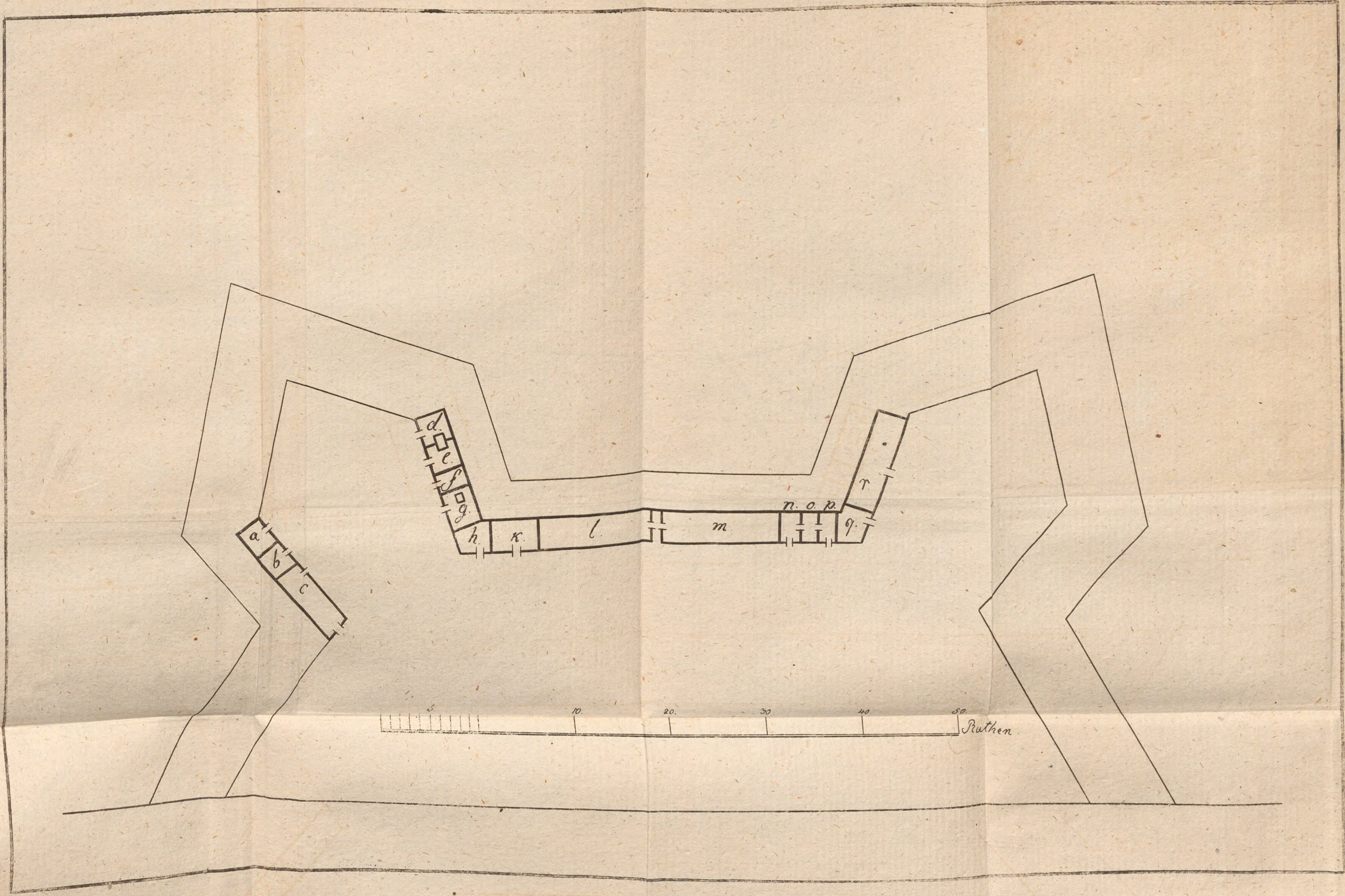
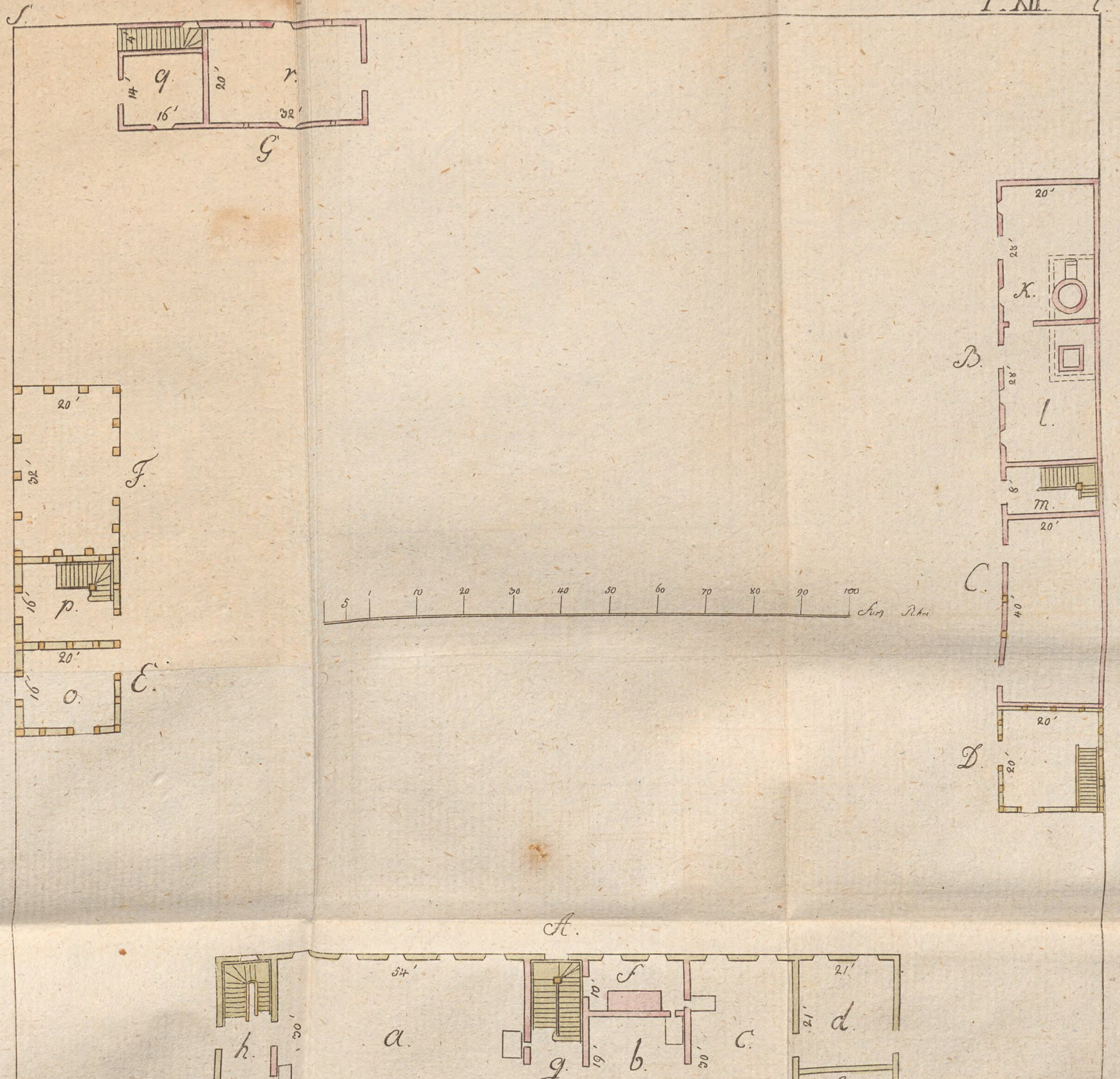


Fig. 2.

Fig. 3.

T. XI.





s.
t
q
r.
14'
16'
20'
32'
G.
20'
28'
K.
B.
28'
l.
8'
m.
20'
C.
40'
20'
D.
20'
20'
32'
F.
16'
p.
20'
16'
o.
E.
5
1
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
A.
54'
f
21'
h.
30'
a.
g.
19'
b.
30'
c.
21'
d.
8'
e
21'
10'
54'
10'
21'
21'
V.
w.
w.
u

XXX V 89

H. Heinrich

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Vogt, Heinrich Joseph

Ernstfeuerwerkerei für die königlich preußische Artillerie auf Befehl Sr. Königl. Hoheit d. Prinzen August v. Preussen im Jahr 1817 bearb. ; mit 12 illuminierten Kupfern

Berlin 1818

App.mil. 221 f
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10256281-1